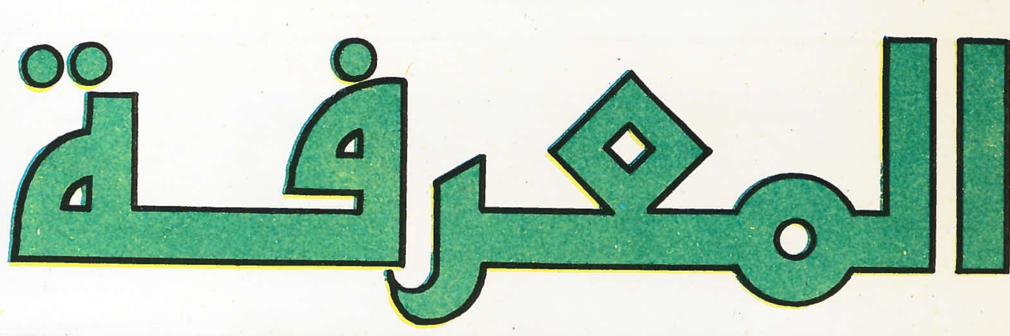


٤١
السنة الأولى ٦/١/١٩٧٢
تصدر كل خميس

ت

المعرفة

اللجنة العلمية الاستشارية للمعرفة :

الدكتور محمد فؤاد إبراهيم — رئيسا

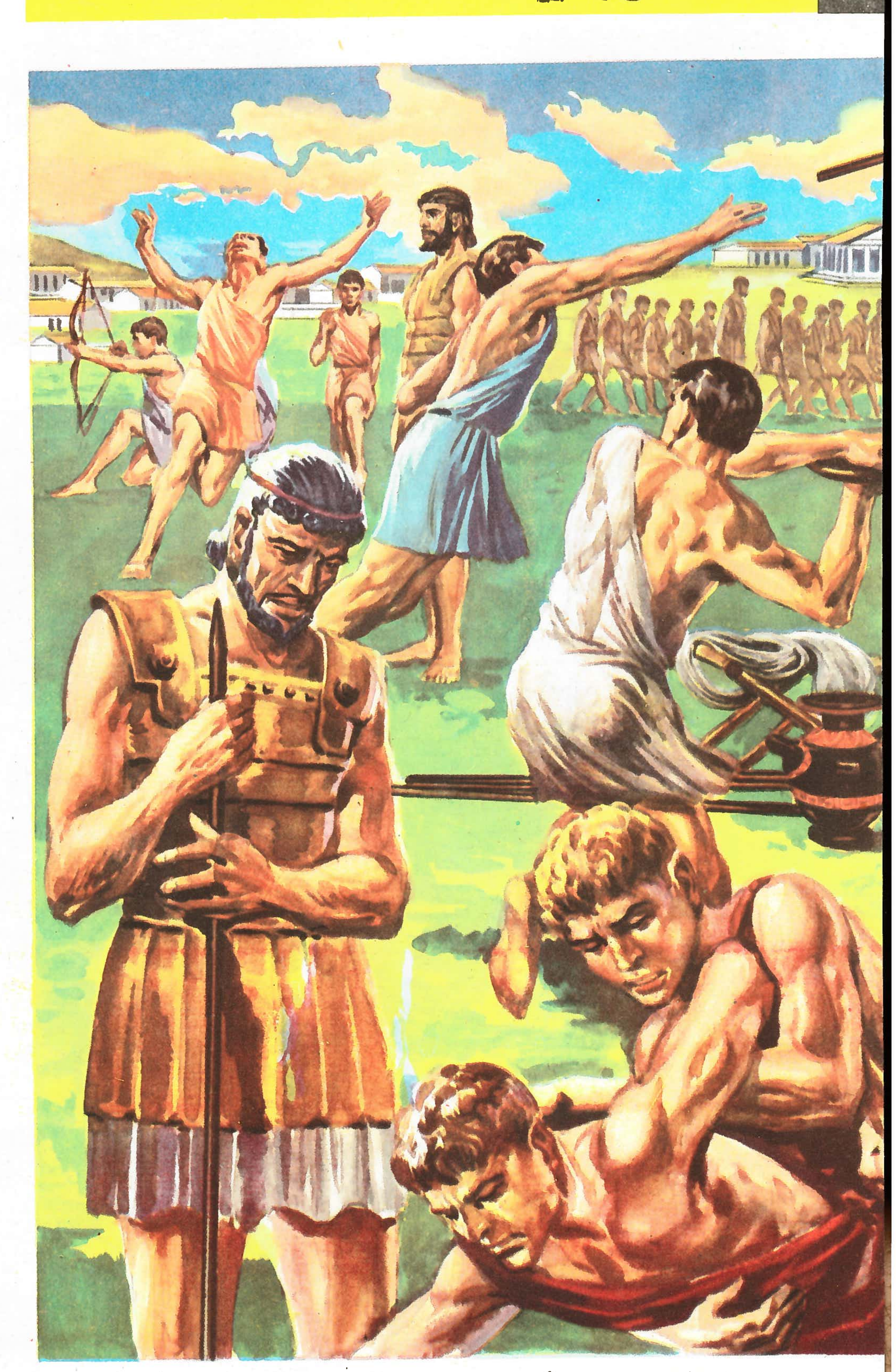
الدكتور بطرس بطرس غالى
الدكتور حسين فوزى
الدكتورة سعاد ماهر
الدكتور محمد جمال الدين الفندى — أعضاء

اللجنة الفنية :

شفيق ذهنى
طوسون أباظه
محمد زكى رجب
محمود مسعود

سكرتير التحرير : السيدة / عصمت محمد أحمد

تربية "الجزء الأول"



مشهد فى إحدى المدارس الأولية للعصر الرومانى القديم ، يمثل مباريات منوعة فى ألعاب القوى ورمى القرص والمصارعة .

إذا رجعنا إلى العصور المتناهية فى القدم ، ألفينا أن كل مجتمع كان واجبه الرئيسى إعداد الشباب للقيام بواجباتهم العائلية والمدنية والعسكرية ، وأحيانا الواجبات الدينية . وهذا الواجب هو ما يطلق عليه اسم التربية **Education**. ومن السهل أن ندرك أنه كلما ارتفع المستوى الحضارى لشعب من الشعوب ، كلما كانت التربية التى يستطيع أن يقدمها لشبابه أكثر تقدما .

التربية فى اليونان القديمة

إننا نعلم أن اليونان القديمة كانت مقسمة إلى عدد كبير من « المدن » المستقلة عن بعضها بعضا . وقد ظلت أثينا وسبرطة طيلة سنوات عديدة تتنازعان الزعامة . وكانت هاتان المدينتان ، وكل منهما تؤكد صبغتها اليونانية بالمقارنة بالبربر ، على درجة كبيرة من التباين فى كل ما يخص شكل الحكومة والقوانين ونظام التربية .

كان الإسبرطيون جنودا قبل كل شئ ، فى حين كان الأثينيون يمتازون بالتبحر فى الآداب والفنون .

التربية فى سبرطة : تدريب الحرب

ربما كان أكبر المشرعين الإسبرطيين ، ليكورج **Lycurgue** (القرن التاسع) ، منسوبا إلى الأساطير ، ومع ذلك تعزى إليه بعض الإنشاءات الأصيلة ، بل والتنظيمات التى أدخلت على التربية . وكان الغرض من التربية خلق جنود المستقبل ، لذلك كان على كل سبرطى أن يكون شجاعا ، وذا تكوين جسمانى قوى .

والتربية من مسئوليات الدولة ، ومنذ السنوات الأولى فى حياة الطفل الذى تقوم الأم بتنشئته ، نجده ، موضع اهتمام خاص؛ وواجب الأم هنا أن تجعله شديد الاحتمال ، وتعوده على الطاعة والخشونة فيما يتعلق بالطعام ، وأن يمتنع عن البكاء والصراخ . وعندما يبلغ الطفل السابعة من عمره ، ينتزع من الأسرة ويعهد به إلى الدولة التى تتولاه بالرعاية الكاملة.

ومنذ تلك اللحظة يخضع لتربية بالغة الشدة لدرجة أن التعبير المعروف « بتربية سبرطة » ،لا يزال مستعملا حتى الآن .

ويندمج الطفل مع باقى الأطفال الذين من سنه فى فرق يتزعمها أكثر الأطفال نشاطا ، وتخضع هذه الفرق لقيادة شبان أكبر سنا فى دور المراهقة .

وإلى أن يبلغ الطفل الثامنة عشرة ، فإن اهتماماته الرئيسية تظل مقصورة على الرياضة البدنية والصيد .

أما التعليم فيكاد يقتصر على تعلم القراءة والكتابة ، وحفظ قصائد الشعراء الذين يمجدون الصفات الحربية وحب الوطن ، استظهاراً عن ظهر قلب .

ومن الثامنة عشرة إلى العشرين يتلقى الشاب تدريبا عسكريا بحتا ، كما يتلقى التدريب على حرفة السلاح .

وفى سن العشرين يصبح الفتى جنديا يمكن استخدامه فى جميع المجالات العسكرية .

وفى سن الثلاثين يظل المواطن الإسبرطى فى خدمة الدولة التى تستطيع أن تستغنى عنه فى أى وقت تشاء .

قـــــــــــــــــورش

إن أهم ما يعنى به المؤرخون فى الفترة الواقعة بين منتصف القرن السادس قبل الميلاد ونهاية الربع الأول من القرن الخامس ، هو قيام دولة الفرس الجديدة واصطدامها باليونان ؛ وهو أول اصطدام مسلح بين الشرق والغرب . وقد اتصل الشرق والغرب فى نهاية الأمر اتصالا وثيقا .

ظهـــور قـــورش

فى عام ٥٥٠ ق.م. تقريبا ، ظهر قورش ملك أنشان **Anshan** من الأسرة الأخمينية التى حكمت بلاد الفرس أربعة أجيال متعاقبة ، وانتزع عرش ميديا من أستياجس المشهور الذى يقال إنه يمت له بصلة القرابة ، فكون قورش من الشعبين المنتميين إلى أصل واحد ، أى الميديين والفرس ، أمة واحدة تحت سلطانه ، ولم يفتح الفرس بلاد ميديا ، بل كل ما حدث هو أن أسرة فارسية حلت محل أسرة ميدية ، وأصبح قورش ملكا على ميديا وفارس ، ومن ثم اشتهر بأنه العاهل العظيم .

ولا جدال فى أن شخصية قورش القوية كان لها أعظم الأثر فى نفوس معاصريه ، ولذلك حيكت حول مولده ونشأته الأساطير . وقد نشأ فى المجاهل السحيقة من هضبة فارس ، فهو فى نظرهم الطفل الذى ادخرته الأقدار ، ثم أنقذته العناية عند مولده بمعجزة عجيبة من المصير الذى كان قد أعده له جده أستياجس **Astyges** ، وتربى فى طيات الخفاء حتى عرفت شخصيته . وقد تواترت قصة تربيته إلى أن خلدها بعد قرن ونصف من الزمان إجزنوفون **Xenophon** الجندى تلميذ سقراط .

ويلاحظ أن شخصية هذا العاهل وإنسانيته تثبتان ثبوتا كافيا إذا ما قابلنا بين سياسته وسياسة من سبقوه من الأشوريين قساة القلوب ، ثم سياسة خلفائهم فى بابل ، الذين لم يعدلوا عن قليل أو كثير من سياسة أسلافهم .

ســـياســـته

لما خلع قورش أستياجس عن عرشه ، أبقى على حياته ، وظفر بلا شك بتأييد جماعة مهمة من أشراف ميديا فى إحداث الانقلاب الذى قام به . ومن قبل أحس كروسوس **Crossus** الليدى بريح العدوان ، وقد خاض أبوه غمار الحرب ولكنه عقد صلحا وحلفا مع والد أستياجس ، واحتفظا بصلاتهما الودية التى توثقت عراها بمصاهرة البيتين الملكيين .. ولكن هل فى الإمكان استمرار هذه الصلات الصافية مع العاهل الذى انتزع عرش أستياجس ؟ وقد نمت قوة ليديا نموا يعتد به منذ حربها مع ميديا ، فإن كانت الحرب محتملة



الامبراطورية الفارسية حوالى ٥٠٠ ق . م

مرة أخرى ، فالحكمة تقضى بالمبادرة بها قبل أن يشتد بنيان الدولة الفتية ويتماسك . لذلك حاول أن يثير نابونيدوس وأحمس المصرى وينذرهما بالخطر المحدق ، وحصل بذلك على عقد حلف معهما ومع سبرطة ضد فارس .

ولكن كروسوس تعجل الأمر قبل أن يستعد أحلافه ، فغدر — ولعله دفع إلى ذلك بنبوءة غامضة أزعجته — وتحدى قورش حينما عبرت جيوشه نهر جالس فى أوائل سنة ٥٤٦ واحتلت بتريا . فقبل قورش التحدى ونزل الميدان ، ونشبت موقعة غير فاصلة . ولكنها اضطرت كروسوس إلى الانسحاب إلى ساردیس عاصمته الغربية . وأرسل إلى حلفائه يستحثهم كى يعدوا حملة تكون متأهبة للعمل فى فصل الربيع . ولكن عاهل فارس لم يمهله ، إذ اجتاح الإقليم إلى أن بلغ ساردیس واحتلها وأخذ الملك أسيراً . وتقول الروايات اليونانية إن قورش عامل أسيره بالحسنى بالرغم من المحاولة الفاشلة التى بذلها لديه رجال الدين ، ناصحين إياه بأن يحرقه حيا ، وثمة رواية أخرى تزعم بأنه أعدمه فعلا . ومهما يكن من أمر ، فقد ضم ليديا إلى إمبراطورية فارس .

وهنا حاولت المدائن الأيونية التى كانت تحت سلطان كروسوس ، وهو الذى أصبح شبه يونانى ، أن تقاوم الفاتح ، ولكنها سرعان ما انثنت عن عزمها هذا ، سواء أكان هذا منها خضوعا للقوة أم اتباعا للخطة الملاينة . وبذلك خضعوا للسلطان الجديد ، وهو أمر لم يكن لهم منه بد . أما سبرطة فقد بعثت إلى العاهل العظيم تنذره بألا يتدخل فى شئون اليونانيين ، وإلا فإنهم لن يسمحوا له بشئ من ذلك ، ثم إنها لم تتخذ إجراء آخر ، ولم يتلق منها قورش إنذاراً عدا ما سبق ، أما مصر وبابل فكلتاهما لم تبد حراكا .

مقبرة قورش فى باسارجاديا
كما تبدو قائمة اليوم

ثم تلا هذا توقف آخر . ولعل السبب فى ذلك أن قورش أدرك ، أو توقع ، حدوث قلاقل على تخومه الشرقية يدبرها الرحالة فى هذه الجهات ، فها نحن نقرأ أنه اصطدم بالساكيين **Sacae** والبلخيين . ثم انقلب على بابل سنة ٥٤٠ ، ذلك لأن حكومة نابونيدوس لم تحز رضاء الشعب البابلى . ونجد أن قورش حينما زحف بجنوده على بابل كان نصف الشعب لا يرى فيه عدوا ، بل رسولا للسلام والخلاص ، حتى إن جوبرياس **Gobryas** حاكم مدينة جوتيوم من قبل بابل ، بادر واحتل المدينة باسم الفاتح قبل وصول هذا إليها وأعدم بلشزار . ولا نستطيع أن نجزم بصدق أو كذب تلك الأسطورة القائلة بأنهم احتالوا لفتح المدينة بتحويل مجرى النهر العظيم الذى كان يخترقها . فأتاحوا بذلك فرصة للجيش الفاتح . فشق الجنود طريقهم خائضين فى مجراه إلى وسط المدينة . ومهما تكن حقيقة هذه الرواية ، فالثابت أنه فى سنة ٥٣٩ استطاع قورش بحملة صغيرة جداً أن يضم إلى الإمبراطورية الفارسية ميديا وليديا . وقد دانت له جميع البقاع من بحر الأرخبيل إلى بحر قزوين . ومن البحر الأسود إلى صحراء بلاد العرب .

قـــورش الملك العـــادل

لم يكن قورش فاتحا عظيما فحسب ، بل كان ملكا عظيما ، ذلك أن حكمه لم يقابل بالإذعان والرضاء فحسب ، بل قوبل بالترحاب . ولا ريب أن رعاياه كانوا ينظرون إلى قوته بعين الهيبة المأمونة الجانب . وخلا عهده من سلخ جلود الناس ومن المذابح والإبعاد عن الوطن . كما أن الآلهة التى انتزعتها أيدى الغزاة السابقين آبت إلى هياكلها . وأبيحت فى أنحاء البلاد كافة ممارسة الشعائر الدينية القديمة . وعلى العموم فقد عمت البلاد الرحمة والتسامح . وحلا محل الرعب الشامل القديم .

موتــه سر من الأســرار

ولم يزحف قورش على مصر لأنه كان فى السنوات العشر الأخيرة من حكمه ، فى شغل شاغل عن التوسع فى الفتح بتأمين تخومه الشرقية من عدوان القبائل الرحالة .

ولقد لقى حتفه فى أثناء هذه الحملات سنة ٥٢٩ ق . م . بكيفية بقيت للآن سرا من أسرار التاريخ . وهكذا نجد أن قورش جمع بين العبقرية الحربية والفضائل الإنسانية .

ترى كيف كان إحساس الفرد بأنه من أبناء أثينا فى عصر پركليس Pericles ؟

لابد أنه كان شبيها بذلك الإحساس الذى كان يخامر الإنجليزى مثلا فى تلك الأيام الزاهرة المقاربة لختام حكم الملكة إليزابيث الأولى ، حينما تهيأ لانجلترا البقاء والنجاة مما كان يتهددها من جانب أسطول أسپانيا المعروف باسم الأرمادا Armada ، ذلك لأن بلاد الإغريق قد تهيأ لها بنفس هذه الكيفية البقاء والنجاة مما تهددها من الأخطار الذريعة لغزوات الفرس . والواقع أن الإغريق قد تمكنوا من دحر جُيوش أعظم دولة فى تلك الأزمان ، وذلك فى المعارك التى دارت فى سلاميس Salamis وپلاتيا Plataea وميكالى Mycale ، والتى لعب فيها الأثينيون دوراً هاماً جد مشرف (عام ٤٨٠ – ٤٧٩ قبل الميلاد) .

وقد كانت من نتائج النصر لدى الأثينيين ، الثقة الكاملة فى أنفسهم وفى مؤسساتهم الحرة Institutions ، والانبثاق السريع الرائع لروح خلاقة فى كافة صور الفن والأدب والفكر . وكان معظم فترة الخمسين سنة التى أعقبت الحروب الفارسية يهيمن عليها طابع پركليس رجل الدولة الأثينى المبرز . فلا غرو إذا سمى عصر پركليس بالعصر الذهبى لحضارة الإغريقية .

من حلف المدن إلى الإمبراطورية

ذكرنا فى مقال سابق كيف أن مدينة أثينا قد تقلدت زعامة الإغريق الإيجيين Aegean Greeks بعد معركة ميكالى Mycale . وقد شكل حلف ديلوس Delos لكى يدافع عن أعضائه ضد أية هجمات أخرى من جانب الفرس ، وكذلك لتحرير ما بقى من المدينة – الدولة City-States الإغريقية على شاطئ آسيا الصغرى Asia Minor .

وكان كل عضو فى الحلف ، فى أول الأمر ، مستقلا عملياً ونظرياً سواء بسواء . وكان الأعضاء يزودون الحلف إما بعدد من السفن ، وإما بالإسهام بحصة مالية – كجزية – تقدم إلى خزينة الحلف فى ديلوس Delos ، وذلك طبقاً لتقييم أرستيدس Aristides ، وكان تقييما جد عادل .

على أن معظم أعضاء الحلف سرعان ما تحولوا عن تزويده بالسفن إلى أداء الجزية المالية ، وكان هذا مدعاة لعدم اضطرار مواطنى كل مدينة عضو إلى مبارحة موطنهم ، وكان الأسطول الأثينى القوى أدعى إلى أن يوفر لهم الحماية . ثم حدث حوالى عام ٤٦٨ قبل الميلاد أن حاولت جزيرة ناكسوس Naxos الانسحاب من الحلف ، وذلك برغم أن القتال ضد الفرس لم يشارف نهايته بعد . فما كان من الأثينيين وحلفائهم إلا أن اضطروا جزيرة ناكسوس للعودة إلى حظيرة الحلف ودفع الجزية . وعندئذ بدا واضحاً أن الحلف كان مقصوداً به أن يبقى على الدوام .

ولقد كانت أثينا دائماً هى العضو المسيطر ، ثم أخذ نفوذ أثينا يتزايد ويتعاظم شيئاً فشيئاً ، إلى أن أضحى التحالف السابق لحلفاء المستقلين إمبراطورية لأثينا .

وما لبثت جيوش أثينا وحلفائها أن استطاعت آخر الأمر إجلاء الفرس عن المدن الإغريقية فى آسيا الصغرى تحت قيادة سيمون Cimon (وهو ابن ملتيادس Miltiades المظفر فى معركة ماراثون Marathon) ، كما أنهم قضوا على القرصنة Piracy فى بحر إيجة Aegean . وفى خلال ذلك حاول پركليس ، الذى أصبح رجل الدولة الرائد فى أثينا ، أن يقيم إمبراطورية برية أثينية فى الجزء الرئيسى من بلاد الإغريق ، حتى وإن كان معنى ذلك محاربة مدينة سپرطة فى الوقت الذى يحارب فيه الفرس . وفى هذه المحاولة منى بالإخفاق ، ولكن المحاولة ذاتها تصور مبلغ الثقة الهائلة للأثينيين بأنفسهم .

سوفوكليس الكاتب التراجيدى الإغريقى الكبير

خريطة تبين "الأسوار الطويلة" الدفاعية التى أقامها پركليس فى القرن الخامس قبل ميلاد

عجائب الأكروبول

بعد أن استتب السلم فى النهاية مع الفرس (حوالى عام ٤٤٨ قبل الميلاد) ، ومع سپرطة (عام ٤٤٥ قبل الميلاد) ، راح الناس يتساءلون عما سيفعل الأثينيون بأموال الجزية (وكانت خزانة الحلف قد نقلت عام ٤٥٤ قبل الميلاد من مدينة ديلوس إلى مدينة أثينا Athens ، وأصبحت تحت إشراف الأثينيين) . ولم يطل بهم التساؤل حتى جاءهم الجواب ، إذ قال پركليس : « إن الحلفاء Allies ، يؤدون لنا المال من أجل أمنهم . ومادمنا نوفر لهم هذا الأمن ، فإن لنا أن نفعل بهذا المال ما نشاء » .

وقد تقبل الأثينيون هذا الجواب ، ونفوا خصم پركليس الذى وقف منه موقف المناوأة وهو ثيوكيديد Thucydides بن ميليسياس Melesias (وهو غير ثيوكيديد المؤرخ) . ومهما يكن رأينا فى أخلاقية رأى پركليس ومطابقته للمثل القويمة ، فلا يسعنا سوى إطراء الوجهة التى اتجه إليها فى إنفاق أموال الجزية .

فلقد كان پركليس عاقداً عزمه على جعل أثينا أجمل مدينة فى العالم ، بعد أن أحرقت المعابد وغيرها من المبانى العامة القائمة فوق جبل الأكروپول Acropolis ، حينما



پركليس ، رجل الدولة العظيم الذى قام بتوحيد إمبراطورية أثينا وهيأ لها السلم

عملة إغريقية من الفضة تساوى أربع دراخمات ، وتحمل صورة رأس أثينة إلهة مدينة أثينا

أطلال الپارثينون الذى شيده پركليس تمجيداً لأثينا بالأموال المدفوعة كجزية

التمثال الذى صنعه فيدياس للإلهة أثينة ، وقد أقامه داخل الپارثينون .

أسخيلوس أول كاتب تراجيدى فى بلاد الإغريق

الفيلسوف ديموكريتوس الذى يحتمل أن يكون قد قدم إلى أثينا

أفلاطون الذى قام بتدوين تعاليم سقراط ونشرها

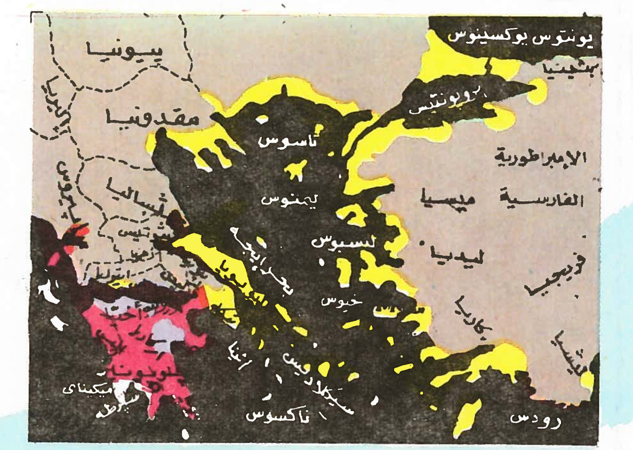
استولى الفرس على أثينا عام ٤٨٠ قبل الميلاد . فكان لزاماً عليه آنئذ أن يعيد بناءها جميعاً بأقصى قدر ممكن من الأبهة والروعة .

وتحقيقاً لذلك ، فقد استعان بأكبر أقطاب المعمار فى ذلك العصر : اكتينينوس Ictinus وكاليكراتيس Callicrates اللذين وضعا تصميم الپارثينون Parthenon ومنيسكليس Mnesicles الذى وضع تصميم البوابة المعروفة باسم پروپيلايا Propylaea (وهى المدخل الرسمى فى الاحتفالات للأكروپول) . والپارثينون ذاته مبنى رائع فخم ، جد ضخم ولكن فى تناسق بديع . ولابد أنه وهو يرتفع فوق ذروة الجبل الصخرى الشديد الانحدار الذى هو الأكروپول ، ويلمع بريقه بتأثير اللون الذهبى الخفيف المنبعث من مرمر بنتيلك Pentelic الذى شيد منه – لابد أنه كان يشرف سامقاً على أثينا فى ذلك العهد ، كما لا يزال يشرف عليها حتى اليوم .

وقد استعان پركليس فى زخرفة الپارثينون بفيدياس Pheidias وهو من أبرع المثالين Sculptors فى عصره . ويرجع الفضل إلى اللورد إلچين Lord Elgin فى أن كثيراً من الأفاريز الزخرفية التى نحتها فيدياس قد أمكن الحفاظ عليها ، ويمكن مشاهدتها فى المتحف البريطانى .

وكان فيدياس كذلك مسئولا عن زخرفة التمثال المعبود للإلهة أثينة Athena بالذهب والعاج فى داخل الپارثينون . ومن قبل ذلك صنع تمثالا هائلا من البرونز للإلهة أثينة (الحامية) ، قام خارج الهيكل فوق الأكروپول ، حتى كان بوسع الملاحين وهم على مبعدة كيلو مترات

عصـــر بـــركليـــس



دول (المدينة — الدولة) الرئيسية فى بلاد الإغريق فى عصر بركليس . وتبدو إمبراطورية أثينا باللون الأصفر ، أما الحلف المعروف باسم حلف البيلوبونيز Peloponnesian League فيبدو باللون الأحمر .

عديدة فى خليج سارونيك Saronic ، أن يبصروا خوذة الإلهة أثينة وطرف رمحها وهما يبرقان فى شمس البحر المتوسط الساطعة . (ومن سوء الحظ أن كلا التمثالين لم يقدر له البقاء) .

الديمقراطية فى عهد بركليس

لعل أبرز المنجزات فى عصر بركليس إنما كان نمو الديمقراطية التى عرفت باسم الديمقراطية الأثينية Athenian Democracy . بيد أنه من الناحية العملية، فإن مجلس الأريوباجوس الأرستقراطى Council of the Areopagus استمر يمارس أكبر النفوذ والسلطان ، وعلى الأخص بسبب وطنيته الحصيفة السديدة فى أثناء الحروب الفارسية . وفى عام ٤٦١ ، أصدر الزعيمان الديمقراطيان إفيالتيس Ephialtes وبركليس قانوناً يكاد يجرد هذا المجلس من أكثر سلطاته ، فقد نقلت هذه السلطات إلى محاكم المحلفين Jury-Courts ، وإلى الجمعية التشريعية Assembly . ومنذ ذلك الحين كان واضحاً أن يصبح الشعب هو صاحب السلطان والسيادة .

لقد غدت أثينا آنذاك أتم وأوفى نظام ديمقراطى أتيح للعالم أن يشهده . فقد خول كافة المواطنين حق حضور جلسات الجمعية التشريعية والتصويت فيها — وهى الجمعية المختصة بسن القوانين . وكذلك الخدمة فى محاكم المحلفين . كما كان يجرى اختيار كافة المواطنين كل بدوره ، بالاقتراع ، للخدمة فى (مجلس الخمسمائة Council of Five Hundred) الذى كان يعمل بمثابة (اللجنة التوجيهية) للجمعية التشريعية ، وإن لم يكن مباحاً لأحد أن يكون عضواً لأكثر من مرتين فى حياته . وكان جميع الحكام تقريباً يجرى اختيارهم بالاقتراع سنوياً .

ونتيجة لذلك ، فإن كافة المواطنين كانت أمامهم الفرصة لاكتساب الخبرة الفعلية فى الإدارة الحكومية ، وأكثرهم كانوا يفعلون هذا . ولم يكن ذلك متاحاً للأغنياء فقط — الذين فى وسعهم أن يعولوا أنفسهم — بل إنه كان متاحاً حتى لأفقر المواطنين ، وقد كانت وظائف الدولة كلها تهيئ الأجر لصاحبها .

أما تلك المناصب التى كانت تتطلب موهبة متخصصة ، فكانت هى وحدها التى يجرى شغلها بالانتخاب . وكانت أهم المناصب التى تشغل بالانتخاب هى مناصب القادة العشرة . وقد تهيأ لبركليس بسبب انتخابه فى عداد القادة عاماً بعد عام ، وكذلك بفضل كونه خطيباً مبرزاً قوى الحجة فى الجمعية التشريعية ، أن يحتفظ بمنصب الزعامة فى نظام أثينا الديمقراطى .

وابتداء من عصر بركليس وما بعده ، استفاضت شهرة أثينا ليس بدستورها الديمقراطى إلى أبعد الحدود فحسب ، ولكن كذلك بما كان فيها من حرية للفرد وتسامح جديرين بالتنويه . ولقد كانت هذه المزايا مكفولة حتى للناقدين ولأعداء الديمقراطية ، كفالتها أيضاً للأجانب المقيمين بين ظهرانيها ، وكثيرون من هؤلاء كانوا سعداء باستقرارهم فى أثينا ، حتى وإن لم يكونوا يحظون بالحقوق السياسية للمواطنين . (ومما هو جدير بالتنويه به أن نتذكر أن النساء كذلك لم تكن لهن حقوق سياسية . ومثلهن فى ذلك العبيد الأرقاء ، وكان منهم فى أثينا كثرة كبيرة ، وإن كان يسوغ القول إن أكثرهم كانوا يلقون فيما يبدو معاملة مقبولة) .

ويجدر بنا أن نلاحظ أن الديمقراطية فى أثينا ، بعد وفاة بركليس ، ظلت قائمة طوال الحرب البيلوبونيزية Peloponnesian War فيما عدا فترتين كريهتين ، قصيرتى الأمد جداً ، سادهما حكم القلة Oligarchy — وكذلك طوال المصاعب التى اقترن بها القرن الرابع قبل الميلاد ، إلى حين وفاة الإسكندر الأكبر Alexander the Great فى عام ٣٢٣ قبل الميلاد . ولم تكن الديمقراطية فى أثينا تعتمد على الجزية الواردة من الإمبراطورية ، وإن كانت لها قيمتها فى الوفاء بالنفقات اليومية للمحلفين والحكام .

مدرسة الإغريق

كان بركليس يفاخر بإضفاء الصفة على أثينا بأنها « مدرسة الإغريق » . فلم تكن الديمقراطية فى أثينا وحرية الفرد وحدهما مثلا للجميع يحتذى به وينسج على منواله . ولم تكن مبانى أثينا البديعة وحدها هى التى جعلتها موضع الحسد فى كل بلاد الإغريق . فالواقع أن أثينا كانت فى عصر بركليس مركزاً للثقافة خطير الشأن . كان ينجذب إليها أكثر الفنانين والكتاب والفلاسفة المبرزين — أو بالأحرى أولئك الذين لم يكونوا من أبناء أثينا منبتاً . وكان سقراط Socrates ، أعظم فيلسوف فى ذلك العهد ، من أبناء أثينا . وكذلك كان تلميذه أفلاطون Plato . ولعل الفيلسوف ديموكريتوس Democritus قد زار أثينا أيضاً . كما كان ثيوكيديد Thucydides ، أعظم المؤرخين القدامى على الإطلاق ، من أبناء أثينا . وكذلك كان منهم كتاب التراجيديا العظام الثلاثة : اسخيلوس Aeschylus ، وسوفوكليس Sophocles ، ويوريپيدس Euripides ، وشاعر الكوميديا أريستوفان Aristophanes . وفى الحق أنهم دبجوا مسرحياتهم كلها من أجل المهرجانات الدرامية فى أعياد أثينا .

المؤرخ ثوكيديد

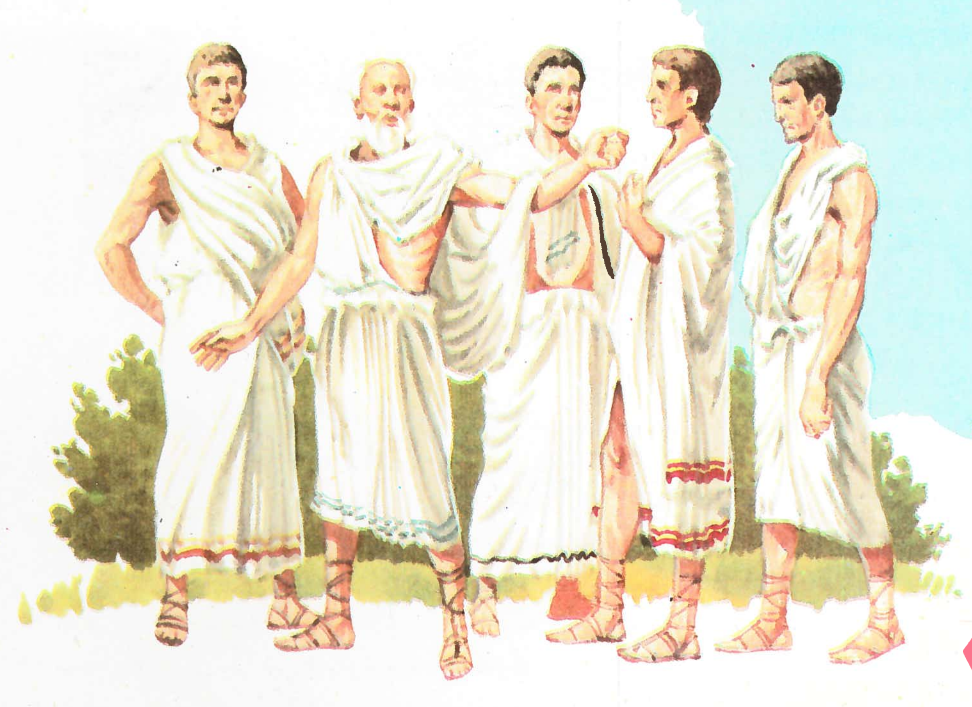
بعــد بــركليس

على أن أثينا لم تلبث أن فقدت إمبراطوريتها وزعامتها السياسية فى الحرب البيلوبونيزية .

بيد أنه من الناحية الثقافية ، استمرت أثينا تملك زمام السيطرة على بلاد الإغريق فيما بقى من عهود استقلالها . وعلى الأخص فقد أصبحت اللهجة الأتيكية (الأثينية) Attic هى الصورة الأدبية النموذجية للغة الإغريقية . بل إن هذه اللهجة الأثينية هى التى انتشرت فى كافة أرجاء منطقة شرقى البحر المتوسط وفيما وراءها بسبب فتوحات الإسكندر الأكبر .

وقد ظلت هى (اللغة الشائعة) Koinê Dialektikê لتلك المناطق حتى تحت حكم الرومان ، ومن هذه « اللغة » Koinê تطورت اللغة اليونانية الحديثة .

على أنه فيما يتعلق بنا نحن أبناء القرن العشرين ، فربما كانت الديمقراطية ، فكرة وتطبيقاً ، وكذلك حرية الفرد ، هما أجل ميراث انحدر إلينا من عصر بركليس .



سقراط الفيلسوف العظيم الأول ، وهو فى حوار فلسفى مع أصحابه

العدسات "الجزء الأول"

للأجسام الشفافة **Transparent** المصنوعة بأشكال معينة ، خاصية **Property** تكبير **Magnifying** الأشياء أوجعلها تظهر بشكل أصغر . ولانعرف متى لوحظت هذه الظاهرة لأول مرة ، ولكن ذلك حدث على وجه اليقين منذ أزمان بعيدة . ولقد ثبتت الحقيقة القائلة بأن العدسات **Lenses** كانت موجودة أيام الرومان لوجودها فى مقابرهم، وكذلك لوجود بعض الأشياء الدقيقةوالصغيرة جدا المصنوعة فى ذلك الوقت،والتى لايمكن صنعها دون الاستعانة بالعدسات المكبرة .

وتستعمل العدسات الآن على نطاق واسع فى كل مكان ، ولأغراض مختلفة . وبدون العدسات ، فإنه لايمكننا تصحيح عيوب الإبصار بوساطة النظارات ، كما أنه لايمكننا القيام بصناعة السينما والتصوير ، وكذلك مشاهدة الأشياء الصغيرة جدا من خلال المجهر « الميكروسكوب » أو رؤية النجوم التى تبعد ملايين الكيلو مترات من خلال تلسكوب **Telescope** قوى .

ترى ماهى العدسة ؟ إنها أساسا شئ بسيط جدا ، فهى عبارة عن« آلة **Machine** »تغير من اتجاه الأشعة الضوئية التى تمر خلالها . والآن كم عدد الأشخاص الذين يمكنهم التفرقة بين أنواع العدسات المختلفة ؟ وكم هو عدد الأشخاص الذين يستعملون العدسات ويعرفون الأساس الذى تقوم عليه بعملها ؟

شكل العدسات

تصنع العدسات من أنقى أنواع الزجاج أو من الكوارتز **Quartz** ،وهى إما أن يكون لها سطحان منحنيان ، وإما أن يكون لها سطح مستو وآخر منحن .

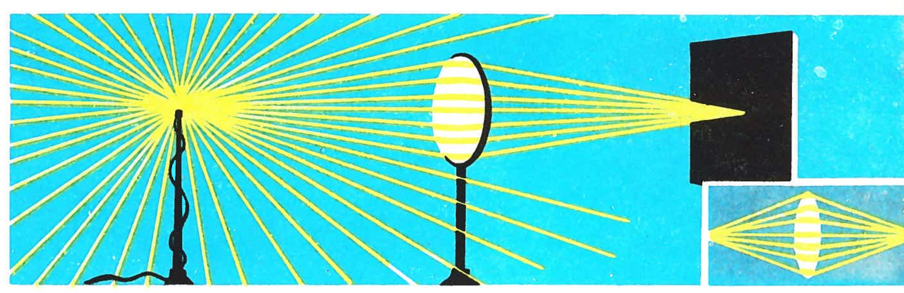
وتصنع العدسات بأشكال عديدة ، ولكن العدسات المقعرة **Concave** والمحدبة **Convex** هما النوعان الأساسيان .

والعدسة المحدبة سمكها عند المركز **Centre** أكبر منه عند الحواف **Edges** . وعند مرور أشعة ضوئية **Light Rays** خلال عدسة محدبة ، فإنها تنحنى للداخل مقتربة من بعضها . والزجاج المكبر العادى إن هو فى واقع الأمر إلا عدسة محدبة .

وأما العدسة المقعرة فسمكها عند المركز أقل منه عند الحواف ، والأشعة الضوئية الساقطة على عدسة مقعرة تنحنى للخارج مبتعدة عن بعضها . ونظارات الأشخاص الذين يعانون من قصر النظر تصنع من عدسات مقعرة

الصورة

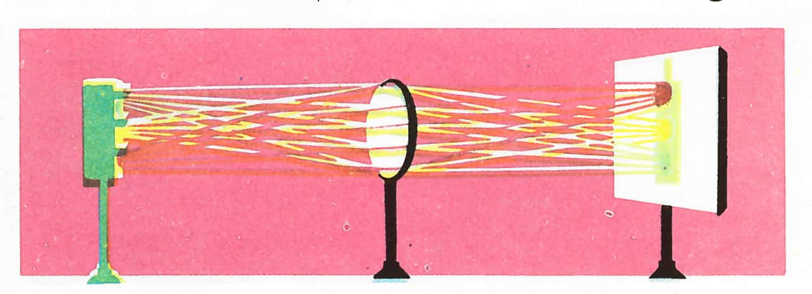
إذا ماوضعنا مصباحا كهربائيا أمام عدسة محدبة ،فإن الأشعة المنبعثة فى جميع الاتجاهات من المصباح ، تسير فى خطوط مستقيمة . وتسقط بعض الأشعة على العدسة وتخرج من الجانب الآخر . والأشعة بعد ذلك لاتزال تسير فى خطوط مستقيمة ، ولكنها لاتسير



العدسة المحدبة تجمع الأشعة الضوئية فى نقطة واحدة

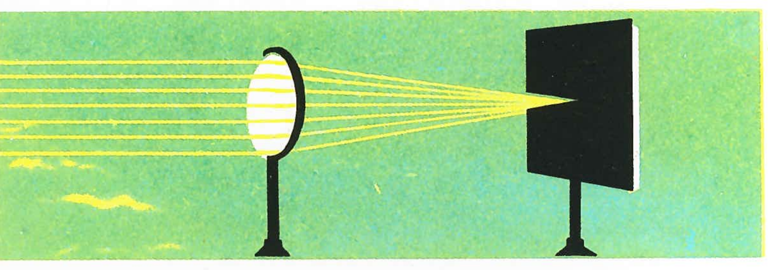
فى نفس الاتجاه السابق ، لأنها انحنت بمرورها فى العدسة . ويوجد شعاع واحد فقط هوالذى لاينحنى ، وهو الشعاع الذى يمر من مركز العدسة تماما . وكلما زاد بعد الشعاع عن مركز العدسة ، أى كلما اقترب من حوافها ، كلما زاد انحناؤه ، وعلى ذلك فالأشعة الضوئية التى تمر بحافة العدسة تنحنى أكثر من غيرها . ومن ثم فكل الأشعة التى تمر خلال العدسة ، والتى تكون صادرة من نقطة واحدة مثل ضوء المصباح ، تتلاقى فى نقطة واحدة من الجهة الأخرى من العدسة . وإذا وضعنا حاجزا عند هذه النقطة ، فإننا نرى عليه صورة مكونة للمصباح الضوئى .

والمصباح الضوئى **Light Bulb** بطبيعة الحال ليس نقطة واحدة من الضوء ، ولكنه يتكون من عدة نقط . والأشعة **Rays** الصادرة من كل نقطة تتجمع بوساطة العدسة فى نقطة واحدة من الجهة الأخرى للعدسة ، وتكون صور كل النقط صورة للمصباح الضوئى يمكن رؤيتها على الحاجز . والمهم فى هذا هو أن الأشعة الصادرة



الأشعة الضوئية النافذة من عدسة محدبة تكون على الحاجز صورة مقلوبة .

عن قمة الشئ تذهب إلى أسفل الصورة ، بينما الأشعة الصادرة من أسفل الشئ ، تذهب إلى قمة الصورة . ولهذا السبب فإن الصورة المتكونة على الحاجز تكون فى وضع مقلوب .



البؤرة هى النقطة التى تتجمع عندها الأشعة المتوازية المنبعثة من مسافة لا نهائية .

البؤرة

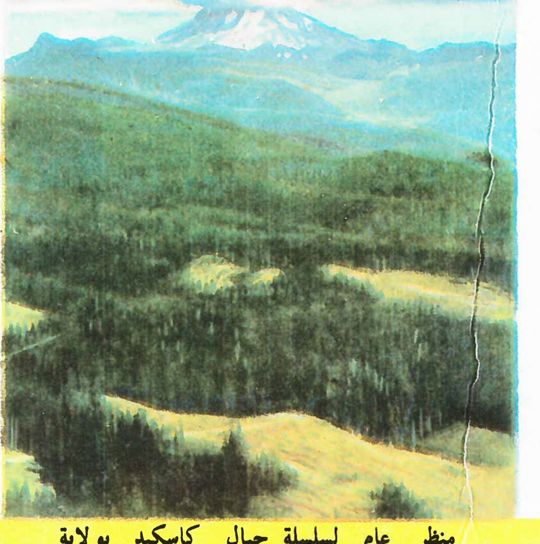
إذا كان الجسم المضئ يبعد كثيرا عن العدسة ، فإن الأشعة الصادرة عنه تكون تقريبا متوازية . وعلى سبيل المثال فالشمس جسم مضئ يبعد عنا مسافة نائية جدا ، وعلى ذلك يمكننا اعتبار أشعتها متوازية . وعند مرور هذه الأشعة من العدسة فإنها تتجمع فى نقطة واحدة تسمى النقطة البؤرية **Focal Point** ، أو بؤرة العدسة **Focus** . وعند تجميع أشعة الشمس بوساطة عدسة ، فإن الأشعة الضوئية ليست هى فقط التى تتجمع ، ولكن الأشعة الحرارية للشمس تتجمع أيضا بوساطة العدسة ، وبذلك تتجمع فى البؤرة سويا وتنتج عن ذلك حرارة مركزة ، ربما تكون كافية لتحدث لهبا .



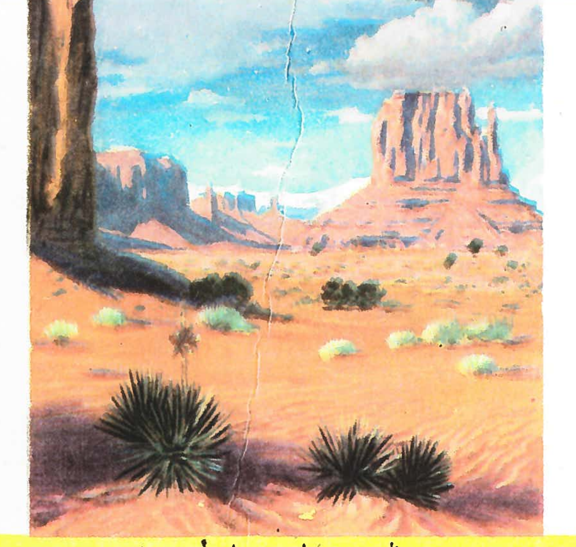
تجميع أشعة الشمس

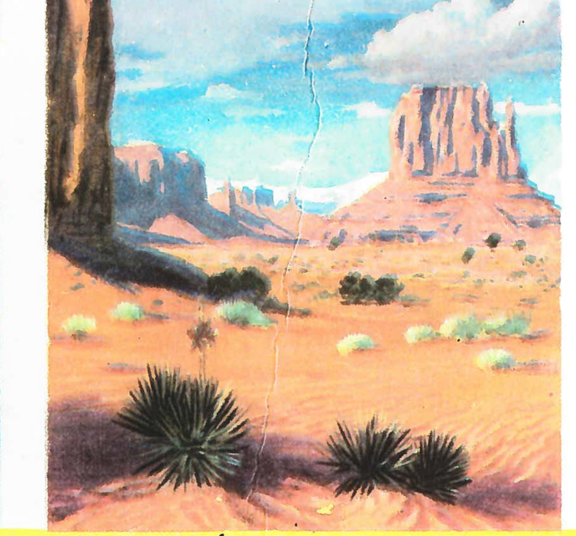
البعد البؤرى

تسمى المسافة بين مركز العدسة وبؤرتها بالبعد البؤرى **Focal Distance** للعدسة . والبعد البؤرى من أهم مميزات العدسة ، إذ لكل عدسة بعدها البؤرى الخاص الذى يميزها عن أية عدسة أخرى ويدل على قوة تكبيرها ، وهذا البعد البؤرى هو الذى يحدد الغرض الذى يمكن أن تستعمل فيه العدسة .



منظر عام لسلسلة جبال كاسكيد بولاية واشنطن ، ويظهر جبل سانت هيلين فى المؤخرة

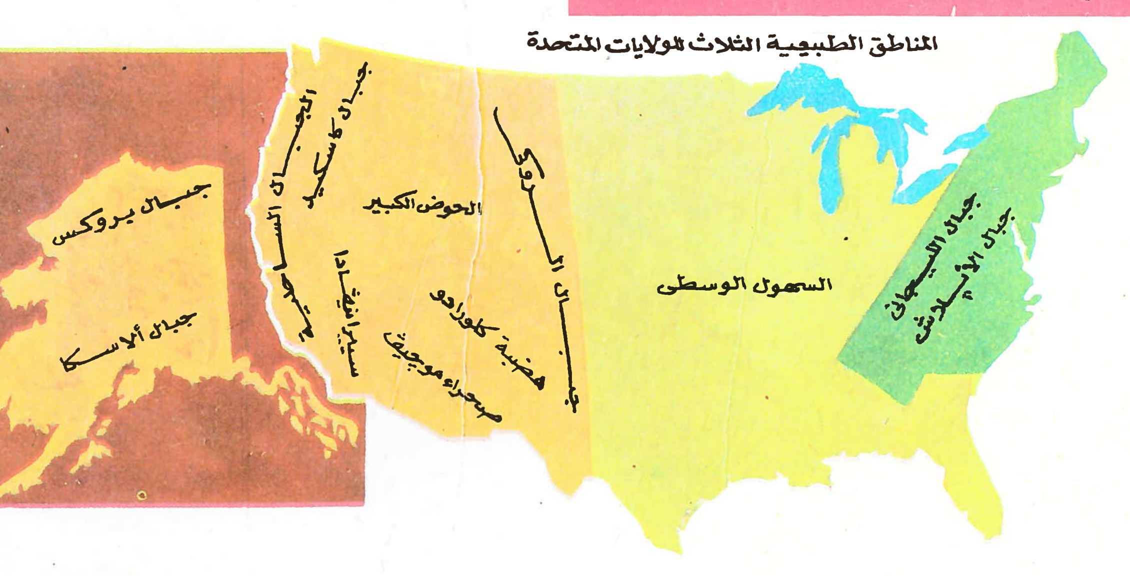




منظر مميز لصحراء أريزونا يبين الجروف والهضاب المميزة

الإيفرجلادز ، مستنقع ضخم فى الجزء الجنوبى من شبه جزيرة فلوريدا

الولايات المتحدة الأمريكية : طبيعية



قطاع عرضى للدائرة العرضية الأربعين تقريباً من المحيط الهادى إلى المحيط الأطلنطى

تتكون الولايات المتحدة الأمريكية من ٥٠ ولاية ؟ وهى ثالثة أكبر دول العالم .

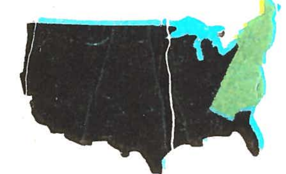
ومن البديهى أن تتنوع الظروف الطبيعية عبر مثل هذه المساحة الشاسعة من القيافى القطبية **Arctic Wastes** فى الأجزاء الشمالية من ألاسكا **Alaska** ، إلى الغابات الكثيفة التى تغطى سلاسل جبال كاسكيد **Cascade Range** ومن صحارى أريزونا **Arizona** إلى مستنقعات إيفرجلادز **Everglades** الضخمة فى جنوبى فلوريدا **Florida** .

ويمكن أن تقسم الولايات المتحدة عامة من حيث الشكل إلى ثلاثة مناطق : ففى الشرق توجد عدد من السلاسل الجبلية متوسطة الارتفاع هى الأپلاش **Appalachians** ، وفى الغرب يوجد نظام جبلى معقد مكون من عدة سلاسل جبلية من بينها جبال الروكى **Rockies** ، ومن عدد من الهضاب **Plateaux** ، والأحواض **Basins** الجبلية ، تحصر فيما بينها منطقة منخفضة متسعة ، وهذه رغم عدم استوائها تماما ، تتكون من أرض منبسطة بعض الشئ ، تجرى فيها أنهار عديدة طويلة ، ويوجد بها عدد من البحيرات الكبيرة .

التركيب بالتفصيل

هذا التقسيم الثلاثى ليس سوى ملامح عامة لتركيب قطر تزيد مساحته على ٧,٨٢٧,٩٨٢ كيلو مترا مربعا ، ولكى نصف هذه المنطقة بالتفصيل ، سنبدأ بمعالجة كل إقليم كبير ، مبتدئين من الشرق نحو الغرب .

الإقليم الشرقى



تمتد جبال الأپلاش تقريبا بحذاء الساحل الشرقى للولايات المتحدة

على طول ٢٥ر٦٠٠ كيلو متر . وتتكون من صخور التوائية قديمة تعرضت بعدطيها والتوائها لعوامل التعرية فسوتها (وحولتها إلى سهول تحاتية تقريبا) ، كما تعرضت بعدذلك لحركة رفع . ومظهرها العام الحالى عبارة عن توالى حافات وأودية . ولا تزال الغابات تغطى الحافات الجبلية . وأعلى قمة فيها تكون جبل متشل ٢٠٣٨ مترا . وتحد جبال الأپلاش من الغرب هضبة كمبرلاند **Cumberland Plateau** ، ومن الشرق هضبة پيدمونت **Piedmont Plateau** .

ويتسع السهل الساحلى الذى يتكون غالبا من الرمال والصلصال فى الجنوب ، حيث يزيد اتساعه على ١٦٠ كيلو مترا . وهو يكاد يختفى فى نيو إنجلند **New England** حيث تصل صخور جبال الأپلاش القديمة إلى البحر .

الإقليم الأوسط

تمتد بين جبال الأپلاش وجبال الروكى مساحة شاسعة من الأرض المستوية تقريبا ، تقع بين الحدود الكندية وخليج المكسيك **Gulf of Mexicco** ، وهى تتفق تقريبا مع الإقليم الذى يصرف مياهه نهرا المسيسيپى **Mississippi** والميسورى **Missouri** .

بعض حقائق عن الولايات المتحدة

المساحة : بدون البحيرات الكبرى ٩,٣٤٦,٧٥٧ كيلومترا مربعًا .

طول خط الساحل : ٩,٨٠٠ كيلومتر .

الطول من الشمال إلى الجنوب « باستبعاد ألاسكا » ٣٠٠٠ كيلومتر .

الطول من الغرب إلى الشرق ٤,٥٠٠ كيلومتر .

أطول الجبال : ماكنلى ٦١٨٧ مترا .

أطول الأنهار : المسورى مسيسيپى ٦٣٥٦ كيلومترا .

أطول بحيرة : متشيجان ٥٨٢٤٠ كيلومترا

وكان الجزء الشمالى من السهول الوسطى يغطيه فى وقت ما الجليد ، وقد ترك هذا الجليد خلفه بعض الرواسب الخصبة . ومن ثم توجد بعض المزارع من أجود الأراضى فى هذه السهول الوسطى ، رغم تناثر عدد كبير من الركامات الصخرية (وهى الرواسب التى كانت تحملها الثلاجات فى داخلها) ، ووجود بعض المناطق الرديئة الصرف .

ويتكون سهل الخليج الساحلى فى الجنوب أساسا من المواد الرملية . ويمتد شمالا حتى كايرو Cairo فى ولاية إلينوى Illinois ، حيث يبدأ سهل نهر المسيسيبى الفيضى الحالى . أما إلى الغرب فتقع السهول الكبرى الشهيرة ، وهذه ترتفع بالتدريج من نحو ٤٥٨ مترا فى الشرق ، حتى ١٣٧٢ مترا عند سفوح جبال الروكى .

الإقليم الغربى



يمكن تقسيم الإقليم الغربى إلى ثلاثة أقاليم أصغر : جبال الروكى ، والهضاب والأحواض الداخلية ، وسلاسل الجبال الغربية ، ويطلق اسم جبال الروكى Rocky Mountains على نظام جبلى معقد ، يمتد على طول ٦٤٠ كيلومترا من الحدود الكندية شمالا ، حتى الحدود المكسيكية جنوبا . وأعلى نقطة فى هذه الجبال هى قمة إلبرت Elbert (٤٣٨١ مترا) . وقد صحب تكون هذه الجبال نشاط بركانى كبير وخروج طفوح معدنية من باطن الأرض ، كما صحبتها تصدعات أرضية . وقد أدت حركات التصدع والانكسارات إلى نهوض عدد من الحياض البنوية Structural ، تقع على ارتفاع يتراوح بين ٢٥٠٠ – ٣٠٠٠ متر ، وهى عادة محاطة بعدد من القمم الجبلية التى يغطيها الجليد . وترتبط معظم نقط العمران المتناثرة فى هذا الإقليم بعملية التعدين .

وإلى الغرب من جبال الروكى تقع سلاسل من الهضاب المستوية والأحواض . وهنا ، فى هذا الإقليم شبه الجاف ، توجد معظم المناظر الطبيعية الرائعة فى الولايات المتحدة ، مثل الأخدود العظيم الجبار Grand Canyon ، فى كولورادو Colorado .

أما السلاسل الجبلية الغربية ، فتقع بين الهضاب الكبرى والمحيط الهادى . وفى الداخل توجد سلسلتا جبال الكاسكيد Cascade وسيرا نيفادا Sierra Nevada ، اللتان تنفصلان عن السلاسل الجبلية الساحلية بواديين كبيرين .



ألاسكا : جبل ماكنيلى " ٦٧٩٠ مترا " أعلى قمة فى أمريكا الشمالية

ويكلل جبال الكاسكيد عدد من القمم البركانية التى ترتفع إلى نحو ١٠٠٠ – ١٣٠٠ متر ، فوق مستوى ارتفاع الجبال ويغطى الجليد معظم هذه القمم ، وتنحدر على سفوح بعضها مثل جبل رينير Rainier (٤٨٠٠ متر) ، وجبل شاستا Shasta (٤٧٢٣ مترا) عدد من الثلاجات (الأنهار الجليدية) .

وتقع جبال سييرا نيفادا إلى الجنوب من جبال الكاسكيد مباشرة ، وتشمل جبل ويتنى Whitney (٤٨٣١ مترا) ، وهو أعلى قمة فى الولايات المتحدة بما فيها جبال ألاسكا . وقد تأثرت هذه الجبال تأثرا شديدا بالتعرية الجليدية ، وتشبه جبال الألب الأوروبية ، بنفس الجمال الذى يميز التضاريس الحادة . ويقطع السفوح الغربية للجبال عدد من الخوانق التى يتراوح عمقها مابين ٨٠٠ – ١٦٠٠ متر . وتضم هذه السلاسل الجبلية ثلاثة متنزهات وطنية هى يوسيمايت Yosemite وسيكويا Sequoia وكينجز كانيون King's Canyon « أى أخدود الملك » .

أما بين الكاسيد وسييرا نيفادا والسلاسل الجبلية الساحلية ، فيقع وادى كاليفورنيا العظيم فى الجنوب ، ووادى ويلاميت–كاوليتز Willamette-Cowlitz فى الشمال . ويقل المطر كلما اتجهنا جنوبا ، ومن ثم يعتمد رى واديى



ساكرمنتو Sacramento وسان جواكين San Joaquin بكاليفورنيا على الأمطار التى تسقط فوق جبال سييرا نيفادا .

وتمتد السلاسل الساحلية على طول الساحل الغربى للولايات المتحدة ، وهى تنكسر فى مكانين فقط ، يكسرها نهر كولومبيا فى الشمال ، ونهر كلوورادو عند سان فرانسكو San Francisco فى الجنوب . وأعلى قممها هو جبل الأوليمب Olympus (٢٤٢٤ مترا) . وهذه الجبال غير مزروعة إلا قليلا ، ولكن تغطيها الغابات ، التى تزداد كثافة كلما ازداد سقوط المطر غزارة نحو الشمال .

الأنهار

يوجد فى الولايات المتحدة ثانى الأنهار طولا فى العالم ، وهو نهر ميسورى – مسيسيبى Missouri-Mississippi (أطول الأنهار هو نهر النيل) ، وإحدى أكبر مجموعة بحيرات ، ونعنى بها البحيرات العظمى Great Lakes . أما الأنهار الأخرى فيمكن أن تنقسم إلى ثلاث مجموعات : الأنهار التى تصب

فى المحيط الأطلنطى ، والأنهار التى تصب فى خليج المكسيك ، والأنهار التى تصب فى المحيط الهادى .

ولا يوجد نهر من المجموعة التى تصب فى المحيط الأطلنطى يمتاز بالطول ، وذلك بسبب قرب جبال الأپلاش (التى تكون مقسماً مؤثراً لتصريف المياه) من الساحل الشرقى . وأهم أنهار هذه المجموعة هى من الشمال إلى الجنوب : نهر الهدسون : ٥٢٠ كيلو متراً ، الذى تقع عند مصبه مدينة نيويورك ، نهر پوتوماك Potomac ٦٤٠ كيلو متراً ، نهر سافانا Savannah ٧٢٠ كيلو متراً ، نهر ألاباما he Alabama ٧٥٠ كيلو متراً ، نهر سابين Sabine ٦٠٠ كيلو متر . وتفوق بعض روافد نهر ميسورى – مسيسيبى فى الطول أنهاراً بأكملها تصب فى المحيط الأطلنطى ، مثل نهر أوهيو Ohio ١٧٥٠ كيلو متراً ، والنهر الأحمر (ردريفر) Red River ٢٠٠٠ كيلومتر ، ونهر أركانساس Arkansas ٢٤١٠ كيلومترات ، ونهر ريو جراند Rio Grande ٢٨٠٠ كيلو متر .

أما عن الأنهار التى تجرى غرباً ، فإن نهر يوكن Yukon فى ألاسكا (٣١٦٧ كيلو متراً) الذى يصب فى بحر برنج Bering يحتل مكاناً خاصاً . ونهر كلورادو الذى يصب فى خليج كاليفورنيا فى الأرض المكسيكية هو أطولها إذ يبلغ طوله ٢٢٤٠ كيلو متراً ، ويأتى بعده نهر كولومبيا Columbia



خريطة طبيعية للولايات المتحدة

(١٩٣٦ كيلو متراً) ، ثم نهر ساكرامنتو Sacramento (٧٠٠ كيلو متر) . وهناك أيضاً عدد من الأنهار تجرى فى غرب الولايات المتحدة ولا تصل إلى البحر إطلاقاً ، مثل نهر هامبولدت Humboldt وهو مجرى ٤٨٠ كيلو متراً داخل خانق هامبولدت الداخلى ، وهذا يتحول فى فصل الأمطار إلى بحيرة صغيرة يبلغ طولها نحو ١٧,٦ كيلو متر وعرضها ٦,٤ كيلو متر .

البحيرات

لا توجد داخل أرض الولايات المتحدة بحيرة واحدة من البحيرات العظمى سوى بحيرة متشيجان Michigan . وتصرف مياه البحيرات صوب شلالات نياجرا Niagra Falls ، ونهر سانت لورنس St Lawrence نحو المحيط الأطلنطى . بيد أن بعض مياه البحيرة تنصرف فى نهر المسيسيبى خلال قناة شيكاغو التى تتبع مجرى نهر جليدى قديم .



ألاسكا جزء منفصل عن الولايات المتحدة ، اشترتها من روسيا عام ١٨٦٧ مقابل مبلغ ٧,٢ مليون دولار ، وأصبحت الولاية التاسعة والأربعين عام ١٩٥٩ وهى تغطى مساحة ١٤,١٣٠ كيلو متراً مربعاً . وتقطعها ثلاث سلاسل جبلية رئيسية : السلاسل الساحلية فى الجنوب وترتفع إلى ٦,٠٠٠ متر عند جبل سانت إلياس ، ثم سلاسل الاسكا الجبلية نحو الداخل ، وهى تضم أعلى قمة جبلية فى أمريكا الشمالية كلها ، وهى قمة جبل ماكينلى McKinley ٦١٨٧ متراً . أما سلاسل بروكس الجبلية فتقع شمالى الدائرة القطبية . ويجرى نهر يوكن بين جبال ألاسكا والسلاسل الجبلية القطبية .

وقد أصبحت جزر هاواى The Hawaiian Islands ، فى وسط المحيط الهادى ، الولاية الخمسين للولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٥٩ . ويمتد أرخبيل هاواى نحو ٢٤٠٠ كيلو متر من الشرق إلى الغرب ، وتقع أقرب جزره لأمريكا على بعد ٣٨٤٠ كيلو متراً من سان فرانسسكو . وهذه الجزر بركانية فى الغالب وأعلى قممها موناكيا Mauna Kea على ارتفاع ٤٢٠٤ أمتار .

المناخ

توجد جميع أنواع المناخ فيما عدا المناخ الاستوائى فى الولايات المتحدة ، وذلك بسبب ضخامة مساحتها ، وامتدادها الكبير من الجنوب إلى الشمال . وإذا استثنينا الاختلافات المناخية الناجمة عن الارتفاع عن سطح البحر ، فالمناخ عادة يمتاز باطراد الدفء كلما اتجهنا من الشمال إلى الجنوب . إلا أنه نظراً لعدم وجود حواجز جبلية تمتد امتداداً شرقياً غربياً ، فإن الرياح الباردة تستطيع أن تكتسح السهول الوسطى فى فصل الشتاء . أما فى فصل الصيف فإنها تتعرض كذلك لموجات الحرارة المرتفعة . وتصبح أحواض الجنوب الغربى رطبة بصفة خاصة . وتمتاز سواحل المحيط الهادى الشمالية ، وسواحل المحيط الأطلنطى الجنوبية بالدفء النسبى نظراً لمرور تيارات مائية دافئة عليها ، وهذا بعكس السواحل الجنوبية للمحيط الهادى والسواحل الشمالية للمحيط الأطلنطى .

ولا يمتاز المطر بغزارة ملحوظة . ويسقط ١٠٠٠ مم مطر فى السنة على طول ساحل المحيط الهادى شمالى سان فرانسسكو وفى الجنوب الشرقى . ولا يسقط عادة على نصف الولايات المتحدة الغربى أكثر من ٥٠٠ مم مطر فى العام ، كما لا يسقط على مساحات واسعة أكثر من ٢٠٠ مم فى العام ، ومن ثم تسودها الظروف الصحراوية .

سمك التونة

ينمو سمك التونة أحيانا حتى يصل طوله إلى ما يزيد على ٣ أمتار. ومن مميزاته زعنفتان شوكيتان على ظهره وذيله الشبيه بالهلال .

فى أوائل الصيف ، وعند اعتدال الجو ، يمكن رؤية عشرات الآلاف من كرات شفافة صغيرة لاتزيد على حجم رأس الدبوس ، سابحة فى أعماق البحر حول شواطئ البحر المتوسط ، لايزيد حجم كل كرة منها على $\frac{1}{24}$ من البوصة ، وتوجد داخل غلاف صغير على هيئة كبسولة **Capsule** وبها نقطة صغيرة من الزيت هى التى تحفظها عائمة . هذه الكرات الصغيرة هى بيض سمك التونة ، الذى سيخرج من كل منه مخلوق صغير ضعيف ، سيصل طوله فى النهاية إلى مايزيد على ٣ أمتار كما يزيد وزنه على ١٠٠٠ رطل !

على أنه لاتصل إلى هذا الحجم إلا نسبة صغيرة جدا من سمك التونة ، إذ تلتهم أنواع مختلفة من السمك معظم هذا البيض ، أما أسماك التونة المتبقية على قيد الحياة ، فإنها لاتغدو الفريسة المحببة لأسماك القرش الشرهة فحسب ، ولكنها تصبح الطعام السائغ الذى يبحث عنه الإنسان . لكن البحر دائما مكتظ بسمك التونة ، لأن كل أنثى تضع **Spawn** عدة ملايين من البيض كل عام .

بعد وضع البيضة بحوالى ٤٨ ساعة ، تنفجر وتخرج منها سمكة صغيرة عارية ، أى سمكة بدون زعانف لايزيد طولها على $\frac{1}{8}$ من البوصة . وبعد ثلاثة شهور ، تزن رطلا واحدا تقريبا ، ثم بعد عام تزن حوالى ٨ أرطال ويبلغ طولها ٦٠ سنتيمترا ، ولا يصل وزنها إلى ٢٠٠ رطل إلا فى أوائل العام الخامس . بيد أنها لاتصل إلى أقصى حجمها إلا عندما يصبح عمرها ١٥ أو ٢٠ سنة .

وعلى الرغم من أن جسم سمك التونة قوى جدا ، إلا أنه خفيف الحركة . ومع كبر حجمه ، فإن الزعانف الذيلية المقوسة والقوية مع جسمه المغزلى الشكل ، تمكنه من الحركة فى اندفاع ووميض . ولون ظهر سمك التونة أزرق مائل إلى السواد ، بينما لون الجانبين والبطن رمادى يميل إلى اللون الفضى . والجسم مغطى بقشور **Scales** صغيرة ، إلا أن القشور الموجودة على منطقة الصدر حجمها كبير إلى حد ما ، وتكون درعا ، تستخدم كسلاح للوقاية .

أين يعيش سمك التونة ؟

يعيش الكثير من سمك التونة فى المحيط الأطلنطى والبحر المتوسط ، وبينما لاتوجد هذه الأسماك إلا فى أجزاء من المحيط الأطلنطى معتدلة الجو ، فإنها توجد فى كل مكان من البحر المتوسط ، على الأقل فى أوقات معينة من السنة . ومع ذلك فإننا لانعرف حتى الآن كل شئ عن حياة سمك التونة . إذ تختفى الأسماك شتاء من البحر المتوسط ، وهذه العادة كانت سببا فى وقت ما فى نشوء النظرية التى تقول إن السمك فى هذا الوقت يهاجر **Migrate** إلى المحيط الأطلنطى مارا بمضيق جبل طارق . ولكن حقيقة أن كميات كبيرة من أسماك التونة التى يتم صيدها على عمق يزيد على ٦٦٠ مترا تقريبا ، قد أوضحت الآن النظرية التى تذهب إلى أن السمك يغوص إلى الأعماق شتاء ، ويصعد ثانية إلى أعلى فى أوائل الربيع . وعندما يحل الربيع ، فإنها تشق طريقها فى أفواج نحو مياه الشواطئ الأكثر حرارة والأقل عمقا ، حيث تضع الإناث بيضها . وبعد إتمام وضع البيض ، تنتشر أسماك التونة فى جميع الاتجاهات للبحث عن طعامها المفضل : السردين **Sardines** ، والأنشوجة **Anchovies** ، والرنجة **Herrings** ، وتمكث أسماك التونة وقتا أكثر فى المياه الضحلة ثم تختفى مرة أخرى .


سمكة تونة طويلة الزعانف

وأسماك التونة طويلة الزعانف **The Long-finned Tunny** (الأسماء المرادفة أتلانتك ألباكور **Atlantic Albacore** أو الالونجا **Alalunga**) من أقارب التونة العادية .

وتعيش أسماك التونة طويلة الزعانف فى البحر المتوسط والمحيط الأطلنطى ، وتتميز عن التونة العادية بزعانفها الصدرية الطويلة جدا ، ولحمها الأبيض الذى يختلف عن اللحم القرنفلى للتونة العادية . وتصاد عند وصولها للشواطىء لوضع البيض ، وكذلك عند إتمام وضعه ، وعندما تكون جائعة وعلى استعداد لقضم أى طعم . ويخرج صيادو سمك التونة إلى البحر فى قوارب خاصة مجهزة بأعمدة طويلة تبرز من جوانب المركب . وتربط بهذه الأعمدة حبال طويلة مزودة بسنانير ، ومجهزة بخصل من القش أو الشعر الأبيض ، ذلك أن بريق هذا الطعم كاف لاجتذاب السمك .

أسماك التونة فى المياه البريطانية

على الرغم من أن أسماك التونة تألف المياه الحارة ، إلا أن أسرابا منها تتجه صوب الشواطىء البريطانية ، وفى بعض الأحيان تدخل فى بحر الشمال ، فإذا ما حدث ذلك ، توجه صيادو السمك لصيدها كنوع من الرياضة ، إذ لاتكون بالوفرة التى يمكن معها اعتبارها ذات قيمة اقتصادية .

مصيدة أسماك التونة

فى حوالى عام ١٠٠٠ تقريبا ، ابتكر العرب الذين كانوا فى جزيرة صقلية فى ذلك الوقت ، أكبر مصيدة معروفة فى البحر باسم مصيدة أسماك التونة **Tunny Trap**. وحتى اليوم لاتزال معظم الكلمات المستخدمة عند صيادى التونة عربية ، منها مثلا كلمة ريس **Rais** التى تعنى قائد فرقة صيادى التونة . وهناك أعداد كبيرة جدا من مصائد التونة فى البحر المتوسط ، وخاصة بالقرب من صقلية **Sicily** ،وسردينيا **Sardinia** . وأشهرها مصائد فافيجنانا **Favignana** (تراپانى **Trapani**). وبالإضافة إلى المصائد الإيطالية ، توجد مصائد لأسماك التونة على طول شاطىء فرنسا الجنوبى ، وتونس. وليبيا ، وكذلك مصائد أصغر فى شرق الأدرياتيك،وبحرمرمرة والبسفور .

ومصيدة أسماك التونة عبارة عن قفص **Cage** ضخم مبنى من الشباك المثبتة عادة فى قاع البحر ، وتقام فى الأماكن التى تشاهد فيها أسماك التونة بكثرة ، والشباك **Nets** التى تصنع منها المصيدة،توضع فى البحروتثبت فى مكانها بالقاع بوساطة أكثر من مرساة،وعدد كبير من قطع الفلين على سطح الماء . وتحتوى مصيدة سمك التونة على جزءين أساسيين : الذيل **Tail** والجزيرة **Island** .

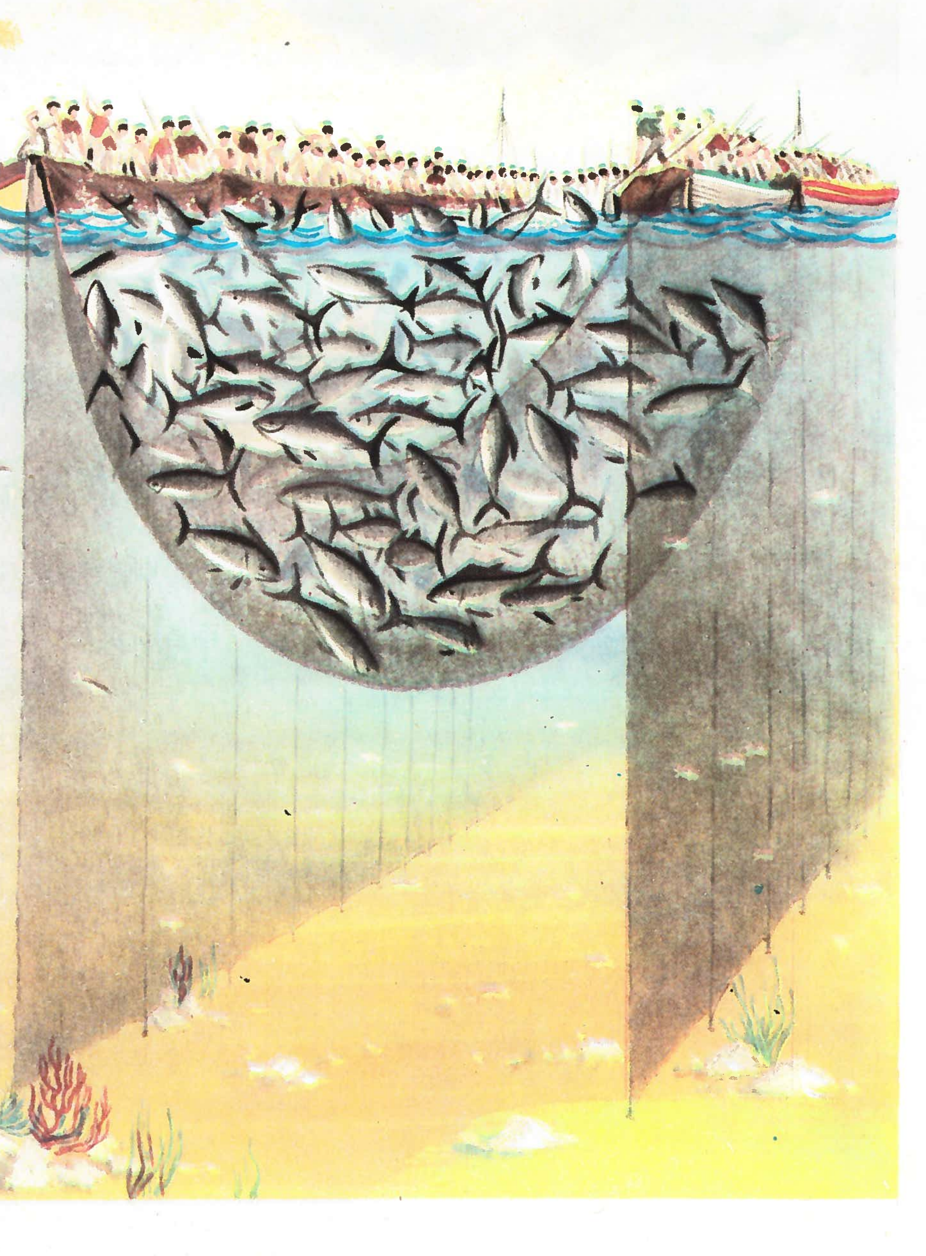
ويتركب الذيل من شبكة قوية جدا غاطسة فى البحر إلى عمق يصل إلى ١٦٠ مترا أو ما يقرب من ذلك ، وفى بعض الأحيان قد تصل لأكثر من كيلو متر ونصف . ولهذه الشبكة عيون واسعة إلى حد ما مصنوعة من ألياف تستخرج من شجيرة من جزيرة صقلية تسمى لاديزا **Laddisa** ، ويستغرق صنع هذه الشبكة شهورا عديدة كل عام ، نظرا لأنه فى نهاية موسم الصيد يكون إغراقها أكثر اقتصادا من عملية استخراجها ثانية .

وتقام الجزيرة على حافة الذيل ، وقد يصل طولها فى المصائد الكبيرة إلى حوالى ٣٣٠ مترا . وتشبه دهليزا طويلا،وتنسج من شجر نخيل جوز الهند أو من حشائش السمار ، وهى مقسمة إلى وحدات تسمى حجرات،مصنوعة من شباك يمكن رفعها أوخفضها بالهيمنة عليها عند سطح البحر . والشباك المكونة للحجرات كلها عمودية ، وللحجرة الأخيرة شبكة أفقية مصنوعةمن نبات القنب وثقوبهاضيقة،وتسمى هذه حجرة الموت .

وعندما تهاجر أسماك التونة إلى أعماق البحر ، فإنها تصل إلى الذيل ، ومن ثم يكون عليها أن تغير مسارها . فقد تستطيع اختراق الشبكة وتنال حريتها . ولكن على الرغم من كبرها وقوتها فهى جبانة ، وعندما ترى الشبكة ، فإنها تسبح حولها محاولة إيجاد مخرج لها حتى تستطيع الاستمرار فى رحلتها . وفى النهاية تجد هذا المخرج ، وهى لاتدرى أنها تدخل دهليز الجزيرة . وتستمر فى الدخول أولا بثقة ، وبعد ذلك تبدأ الريبة تساورها ،ولكنها حتى الآن تكون محتجزة فى المصيدة . أما صائدو أسماك التونة الذين يراقبون الشباك من على سطح الماء ، فإنهم يغلقون الشباك المتصلة عندما يمر السمك من حجرة إلى أخرى حتى لايستطيع الرجوع القهقرى إلى الوراء . وتعد هذه الحجرات المختلفة ذات نفع كبير عندما يكون الصيد كبيرا جدا ، إذ يمكن الاحتفاظ بالسمك داخلها كما لو كان فى حجرة انتظار ، وبذلك يتم صيده على مراحل .

رسم تخطيطى لمصيدة سمك التونة

يبين هذا الرسم الدهليز الذى يمر فيه سمك التونة . فهو يسير من حجرة إلى حجرة حتى يصل إلى حجرة الموت.وتخفض الشباك خلفه أثناء سيره ، حتى تقطع عليه خط الرجعة .



المرحلة الأخيرة من صيد سمك التونة . المذبحة – إذ تسدل الشباك إلى أسفل تحت البحر ، وتحتجز أسماك التونة فى غرفة الموت ؛ ثم يسدد الصيادون إليها الحراب من فوق ظهور القوارب .

المرحلة الأخيرة

عند وصول السمك بكمية كافية إلى حجرة الموت ، يغلق الحاجز الأخير . وهناك على سطح الماء ، توجه أعداد من المراكب حول حجرة الموت ، ويبدأ صيادو السمك فى رفع الشبكة الأفقية . وهذه هى المرحلة الأخيرة : المذبحة **The Slaughter** . ثم يضرب الصيادون السمك الواقع فى الأسر بحراب طويلة من الحديد مزودة بخطاطيف . وعندما يصبح الماء حولها مصبوغا بالدم ، تقاوم الأسماك المجروحة بجنون ضاربة بأذيالها ، وأحيانا قد يقتل بعضها بعضا . وعقب ذلك ينقل السمك جميعه إلى المراكب . وقد تبلغ حصيلة الصيد لمدة ثلاثة أو أربعة ساعات من ٣٠٠ إلى ٤٠٠ سمكة .

الطعام

يمكن أكل سمك التونة طازجا أو محفوظا بالملح والزيت . وهناك أجزاء من سمك التونة (مثل لحم البقر أو الخراف) ،تكون أطيب مذاقا من غيرها.وأكثر القطع طلبا عليها ، هى تلك الموجودة حول البطن .

الحياة المنزلية فى القرون الوسطى

إذا ما فكرنا فى منزل يرجع إلى القرون الوسطى ، فإن أول ما يجول بخاطرنا قلعة كبيرة بنيت من الحجارة ، أو قصر ، وإلا فمنزل صاحب الضيعة ، أو منزل ذو حجم ضخم فى المدينة ، لأن هذه هى البيوت الباقية حتى الآن . وتبدو منازل المدن فى نظرنا صغيرة ، خاصة إذا ما كنا ندرك أنها غالباً ما كانت منازل يقطنها كبار التجار والحكام . أما القلاع **Castles** والقصور **Palaces** فتبدو حتى اليوم بالغة الكبر . وإذا كان فى مقدورنا زيارة بلدة أو قرية تعود إلى القرون الوسطى أو إلى العصر الوسيط ، فلابد أننا سنصدم ، أول ما نصدم ، بمدى صغر منازلها وعتمتها وازدحامها . أما تلك التى مازالت باقية حتى يومنا هذا ، فهى من أكبر ما بنى منها لأنها كانت أشد صلابة . ولا شك أن الحياة فى العصر الوسيط كانت لا تتوفر فيها وسائل الراحة إذا ما اتبعنا مقاييسنا ، فالشعب فى الواقع لم تكن له حريته الخاصة ، كما أنه لم يكن يتاح له سوى القليل من وسائل المتعة العامة .

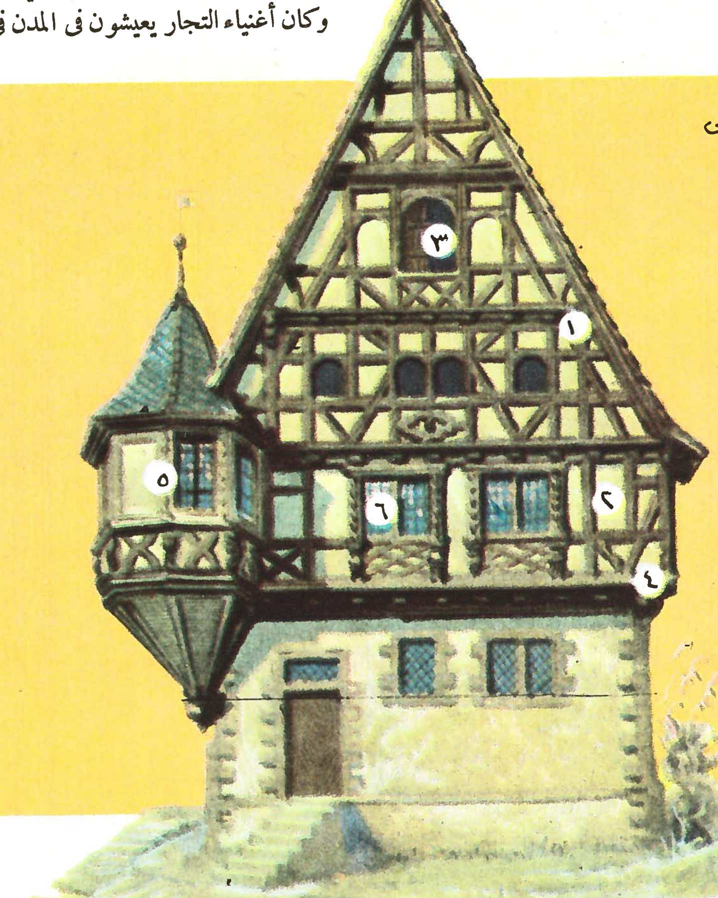
أما منزل الفلاح فكان فى الغالب حظيرة من الخشب والألواح الملصقة بالجص أو الطين ، وربما احتوى مصطبة ومقعداً بلا ظهر ، وبعض الأدوات التى تستخدمها ربة المنزل ، أما النار ففى الوسط — لكنه لا يزود بالنوافذ، (وإن وجدت فلا زجاج لها) ، ولا يزيد البيت على غرفتين ، إحداهما للأسرة والأخرى للحيوان . وكانت حياة الشعب ترتبط بنشاط الكنيسة ارتباطاً وثيقاً . وإذا ما نحينا جانباً مشاهدتهم لعظام الرجال مع تابعيهم وهم يمرون بهم ، فإن الاحتفالات والمواكب الدينية كانت متعتهم الوحيدة ، بالرغم من أن الممثلين المحليين أو الجائلين أصبحوا يحاكون المواضيع الدينية بأبلغ الأساليب حيوية . وكانت الكنيسة هى المأوى العام الوحيد، حيث يتقابل الناس وينصرفون إلى القيل والقال .

والمنازل الكبيرة فى الريف ، سواء أكانت منازل أصحاب الأرض أم القلاع ، كانت تبنى تارة من الخشب وتارة أخرى من الحجارة ، وبها العديد من الحجرات . وفى الأزمنة المتأخرة من العصر الوسيط أصبحت تحتوى على نوافذ ينفذ منها الضوء إلى الداخل ، وعلى مداخن **Chimneys** يتسرب منها الدخان للخارج . وحتى فى منازل العظماء ، كانت الغرف قليلة ، بالرغم من سعتها الكبيرة غالباً ، فما كان لأحد حجرة خاصة به اللهم إلا للنبلاء أو ذوى الثراء الفاحش . وفى بيوت أصحاب الضيعات الصغيرة ، شأن أكواخ الفلاحين ، قد يجد المرء الدجاج والدواجن الأخرى داخل المنزل ، تماماً كما هى الحال مع الأسرة نفسها .

وفى المدن أيضاً كثيراً ما يجد المرء إحدى القلاع ، وقد تكون قلعة ملكية يقطنها المحافظ أو الحاكم . لكن معظم البيوت كانت بالفعل بالغة الصغر ، مشيدة من الخشب والألواح والجص ، وأطول من مثيلاتها فى الريف ارتفاعاً ، حيث تكثر التجهيزات فى مساحة أصغر مما هى عليه الحال فى القرية . . . وفى البيت الريفى يكون الازدحام عظيما ، حيث تحتشد على امتداد الشوارع الضيقة القذرة . أما إذا اشتعلت النيران ، فلن يستطيع إخمادها شئ ، فالبيوت محتشدة متراكمة ، والشوارع ضيقة ، حتى إن اللهيب يستطيع الامتداد دون أن يعوقه شئ . وهكذا يمكن لقسم كامل من البلدة أن يهوى محترقاً خلال بضع ساعات . ومن جهة أخرى كانت البيوت خفيفة سهلة البناء ، يمكن إعادة بناء غيرها مكانها دونما إبطاء .

وكان أغنياء التجار يعيشون فى المدن فى بيوت كبيرة ، وإن كانت فى العادة أصغر من بيوت أصحاب الضياع ، وقد تكون أحياناً مرتفعة جداً كالبيت الموضح بالصورة ، لتوفر المكان لكل ما يجب أن يحتويه منزل صاحب الضيعة ، لكنها لا تشغل من الأرض حيزاً كبيراً ، لأن الأرض فى المدينة غالية ، كما هى حالها اليوم .

وكان القنص **Hunting** واستخدام الصقور **Hawking** فى الصيد، هما الرياضتين الأساسيتين اللتين يزاولهما النبلاء **Nobles** والفرسان **Knights** والسادة **Squires** من الملاك ، وعلى رأس الجميع الملك نفسه . . كان أمراً طبيعياً تماماً فى إحدى قلاع العصر الوسيط أن يقضى جميع الرجال الذين يسكنون القلعة يومهم فى القنص خارجها ، أما الحيوان موضوع القنص فهو عادة الغزال **Deer** ، والحلوف البرى **Wild Boar** فى الأدغال، أو الثعالب، والذئاب، والأرانب بأنواعها. ولقد استخدمت لذلك شتى الأنواع من كلاب القنص والمطاردة ، بينما استخدمت الصقور لاقتناص الطيور . . وكذلك استهوى القنص الفقراء والفلاحين ، لكن قوانين الحظر كانت قائمة تمنع قتل الحيوان فى الغابات التى يملكها الملك أو بعض السادة الملاك (اللوردات) . وكثيراً ما كان يقبض على رجال انتهكوا حرمة الصيد فى المكان المحظور ، كما يفعلون اليوم . وكانت مصارعة الخنازير والثيران والدببة ضروباً توفر المتعة كذلك . أما للتسلية داخل المنازل فكان الناس يمارسون الشطرنج **Chess** ، وورق اللعب **Cards** ، والنرد **Dice** .



منزل من القرون الوسطى

١ — هيكل من الخشب ليكسب البناء صلابة .

٢ — تملأ الجدران بالتراب والطوب والجص .

٣ — المناور والمخازن الكبيرة تضيئها العديد من الكوى .

٤ — الأدوار العليا بارزة للخارج لتزيد الفراغ المتاح ولتحمى المشاة .

٥ — البرج أو «المشربية» عبارة عن حجرة ناتئة ، وهى أحدى الملامح المميزة لمنازل أهل الشمال فى القرون الوسطى .

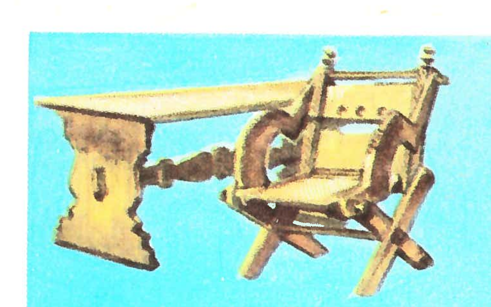
٦ — النوافذ من قطع الزجاج الملون تمسكها إلى بعضها بعضاً شرائط من الرصاص .

داخل منزل نموذجى من القرون الوسطى : كان تجاذب أطراف الحديث حول المدفأة إحدى المتع القليلة المتاحة خلال ساعات الليل الحالكة. وكانت قناديل الزيت ولهيب النار تضىء الحجرات ، بينما الشموع المصنوعة من الشحم تتدلى من السقف أو توضع فوق الأثاث .

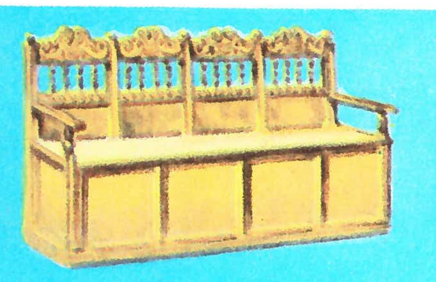
الأثـــاث

سرير أكثر ضعة ، له مظلة صغيرة من الخشب .

سرير أحد النبلاء فوق منصة عالية وستائر من القماش الثقيل



هنا المقعد الذى كان يستخدمه الشاعر والباحث بترارك Petrarch ، والذى لقى حتفه فوقه عام ١٣٧٤ ، ومعه منضدة . كان مظهر الأثاث بسيطا بل وساذجا خشنا ، مثل كل الأثاث فى القرون الوسطى .



هذه الأريكة تستخدم لاختزان الطعام أو الملابس . فلم يكن لدى أهل القرون الوسطى خزائن أو صوانات . وكان « الكاسونى » Cassoni أهم قطع الأثاث فى المنزل .

الأزيـــاء

القرون الوسطى المبكرة (٩٠٠ - ١٢٠٠)

هذه الصورة توضح شتى النماذج من الأزياء التى كان الرجال يرتدونها فى مختلف أنحاء أوروبا فى ذلك الزمان. ففى الوسط رجل يرتدى الرداء الرومانى ذا الحزام ، وسروالا طويلا يبدو كالجوارب ، وحذاء طريا ذا رقبة ، بينما يرتدى الرجل الذى على اليمين عباءة وقبعة كذلك . لقد كانت تلك هى أزياء الرجال عادة .



أزياء العصر الرومانسكى (بين الرومانى والقوطى)

القرون الوسطى الأخيرة (١٢٠٠ - ١٤٥٠)

فى القرون المتأخرة ، اتجهت الملابس لتكون أكثر إحكاما وإتقانا ، فكان الأغنياء من الرجال والنساء يرتدون الملابس الفاخرة ذات الألوان الزاهية . وتوضح الصورة الملابس التى كان يرتديها عامة الناس . والرجل الذى فى اليمين يرتدى قفازا وعلى رسغه يقف صقر ، وهو فى طريقه ليعاون سيده فى رياضة القنص بالصقور المفضلة ؛ والتى تعنى صيد الطيور بوساطة البازى .



الأزياء فى العصر القوطى .

« إنك لا تهتم بشيء سوى صيد الحيوان ، ومصاحبة الكلاب ، والإمساك بالفئران ، وسوف تكون معرة لنفسك ولكل أسرتك » .

بهذه الكلمات القاسية خاطب الدكتور روبرت داروين **Dr Robert Darwin** الطبيب الناجح الموسر ولده ، بدافع من قلقه الحقيق على مستقبله ، بعد أن أبدى تشارلز **Charles** الفتى ، قصورا وعجزاً فى المدرسة . بيد أن مدارس البنين فى تلك الأيام « عشرينات القرن ١٩ – سنة ١٨٢٠ » – كانت مكانا كئيبا ، فقد كانت الدروس مقصورة على الموضوعات التقليدية ، ورغم أن تشارلز كان فتى نجيبا ، فإن اهتماماته كانت أبعد ما تكون عن قراءة واستظهار مؤلفات ڤرچيل **Virgil** ، ومحاولة قرض الشعر باللاتينية . إنه كان حقا يحب الصيد ، لأن هذه الهواية كانت تذهب به إلى الريف ، وكان اهتمامه بالطيور يجاوز كثيراً مجرد إطلاق النار عليها . فقد كان له شغف مبكر بجمع الحشرات والمعادن ، وكان يقوم بإجراء تجارب بسيطة فى الكيمياء ، وهو ما جعلهم يطلقون عليه فى المدرسة لقب (غاز **Gas**) ، ازدراء واستخفافا .

أما اليوم ، فبإمكان فتى نجيب له مثل اهتمامات تشارلز داروين ، أن يستمتع بها وينميها فى المدرسة . ولكن عندما كان داروين طفلا ، فإن التربية العلمية لم يكن معترفا بها .

داروين الشاب يذهب إلى الجامعة

إن معظم الآباء يتوقون إلى أن يروا أبناءهم ينسجون على منوالهم ويقتدون بهم ، وقد بدا للدكتور داروين ، أن اهتمام تشارلز بالعلم يؤهله لمستقبل طبيب . وهكذا أوفده وهو فى سن السادسة عشرة إلى جامعة إدنبره **Edinburgh University** لدراسة الطب . ولكنه كان من شدة الرقة والحساسية بحيث لا يصلح أن يكون طبيبا موفقا . فإن دراسة التشريح **Anatomy** أفعمت نفسه تقززا ، وكان يستبشع العمليات الجراحية التى كانت تجرى وقتئذ دون أى تخدير **Anaesthetics** . وهكذا فإنه غدا كطالب طب ، فاشلا فشلا ذريعا ، كما كان شأنه وهو طالب فى المدرسة .

وقد ترك جامعة إدنبرة عام ١٨٢٨ ، والتحق بجامعة كمبردج **Cambridge** لدراسة اللاهوت **Theology** . فإن والده إذ رأى أنه ما دام تشارلز لم يفلح فى شيء ، فينبغى أن يكون من رجال الدين . وقد أذعن تشارلز لهذا القرار . نعم إنه لم يكن ذا ميول دينية ، ولكن واجبات القس فى الأقاليم فى تلك الأيام كانت يسيرة ، وقد أيقن أنه سيكون لديه وقت متسع لمتابعة اهتماماته الشخصية .

على أنه وهو فى جامعة كمبردج توانى فى دراساته ، وكان يقضى فى مطاردة الخنافس **Beetles** وقتا أكثر مما يقضيه فى دراسة اللاهوت ، ولم ينجح إلا بالكاد فى نيل درجته الجامعية . لكنه وفق خلال سنواته فى الجامعة فى اكتساب أصدقاء ذوى قيمة ووزن ، ومنهم أساتذة علم النبات **Botany** ، وعلم الجيولوچيا **Geology** ، وهى المواد العلمية التى أولاها من اهتمامه أكثر مما أولى دراساته . ومن المؤكد أنه استمتع بحياته فى تلك الفترة ، فقد قال فيما بعد : « إن الشيء الذميم الوحيد الذى وجدته فى جامعة كمبردج ، هو أنها كانت ممتعة أكثر من اللازم » .

ثم ما لبث فى عام ١٨٣١ أن واتته فرصته الكبرى .


إن إخصاب نباتات الأوركيد...


والنباتات التى تقتات بالحشرات...


وحركة النباتات ...

كانت هذه جميعا محل اهتمام داروين

رحلة السفينة بيجل

لقد أعلن عن طلب عالم فى التاريخ الطبيعى لمرافقة بعثة علمية ، تقوم برحلة بحرية حول العالم فى السفينة الشراعية بيجل **Beagle** ، التابعة للحكومة البريطانية تحت قيادة الكابتن فيتزروى . وتبرع اثنان من أصدقاء داروين فى جامعة كمبردج بتزكيته لهذا الاختيار . وفى أول الأمر أبى والده أن يسمح له بالذهاب فى هذه الرحلة ، ولكنه لان فيما بعد . وكان مقدراً للرحلة أن تتم فى عامين ، ولكنها فى الواقع استطالت إلى خمسة أعوام .

تمثل الخريطة خط سير رحلة داروين حول العالم

أوروبا
آسيا
المحيط الهندى
طائر القرقاط
جزيرة مرجانية
أوقيانيا "أستراليا"
البلاتيبوس "حيوان مائى ثديى"
سمك الغرنار "شائك الرأس"
سمكة الفراشة

السفينة الشراعية بيجل التى قام بها داروين بالرحلة البحرية حول العالم .

وقد أصيب داروين وهو فى السفينة أثناء رحلتها البحرية بدوار البحر **Sea-sick** الذى تملكه بصورة شديدة ، بيد أنه استغل الوقت الذى كان يقضيه فوق اليابسة أفضل استغلال . وفى تلك الفترات تجلى استعداده الفذ للعمل المضنى والتفكير النير ، فقد توفر وهو فى أمريكا الجنوبية على شئون الجيولوچيا ، كما أعد مجموعات لعظام الحيوانات الثديية المنقرضة **Mammals** . وتزايد اهتمامه بما هناك من ارتباط بين هذه الحيوانات المنقرضة وبين مثيلاتها الحالية .

وقد أثار حيرته فى أول الأمر ما رآه من تلك الكائنات الغريبة مثل الإجوانة البحرية **Marine Iguana** ، والسلاحف **Tortoises** ، والعصافير الدورية **Finches** التى شاهدها فى جزر جالاپاجوس **Galapágos Islands**

تشارلز داروين

وكانت أجل خدمة أسهم بها داروين إلى حد بعيد للعلم والفلسفة ، هى تفسيره العظيم لنظرية النشوء والارتقاء فى كتابه المسمى (أصل الأنواع عن طريق الانتخاب الطبيعى The Origin of Species by Natural Selection الذى نشر فى عام ١٨٥٩ . وقد نفدت الطبعة الأولى لهذا الكتاب فى يوم ظهوره ، وكان له تأثير قوى وانطباع شديد فى الرأى العام والدوائر العلمية . ولم يكن داروين أول رجل يفكر فى مسائل النشوء والارتقاء . ولكن ما فعله فى كتاب « أصل الأنواع » هو عرض الأدلة التى تبين أن كافة أشكال الحياة الكثيرة والمتنوعة على الأرض قد تهيأ لها ، على مر الزمن ، أن تنشأ وتتطور من نسب أو أصل مشترك . وبالإضافة إلى هذا فإن نظريته عن « الانتخاب الطبيعى » ، تكفلت بشرح هذه العملية عن النشوء والارتقاء . فهو يشير إلى أنه فى سياق الصراع على الحياة ، لا يبقى على قيد الحياة سوى « أصلح Fittest » الكائنات (تلك التى هى أكثرها ملاءمة وتهيؤا للحياة التى تحياها) ، أما غير هذه الكائنات فإنها تنقرض .

ولقد قوبلت نظرية النشوء والتطور وقتذاك بهجوم مرير ، إذ كان المظنون أنها مناقضة للعقيدة الدينية عن خلق الكون . والآن ، فإن هذه النظرية ، وإن كانت لا تزال هناك بعض المعارضة لها ، تجد قبولا لدى كل المتخصصين فى علوم الحياة Biologists

مؤلفات أخرى لداروين

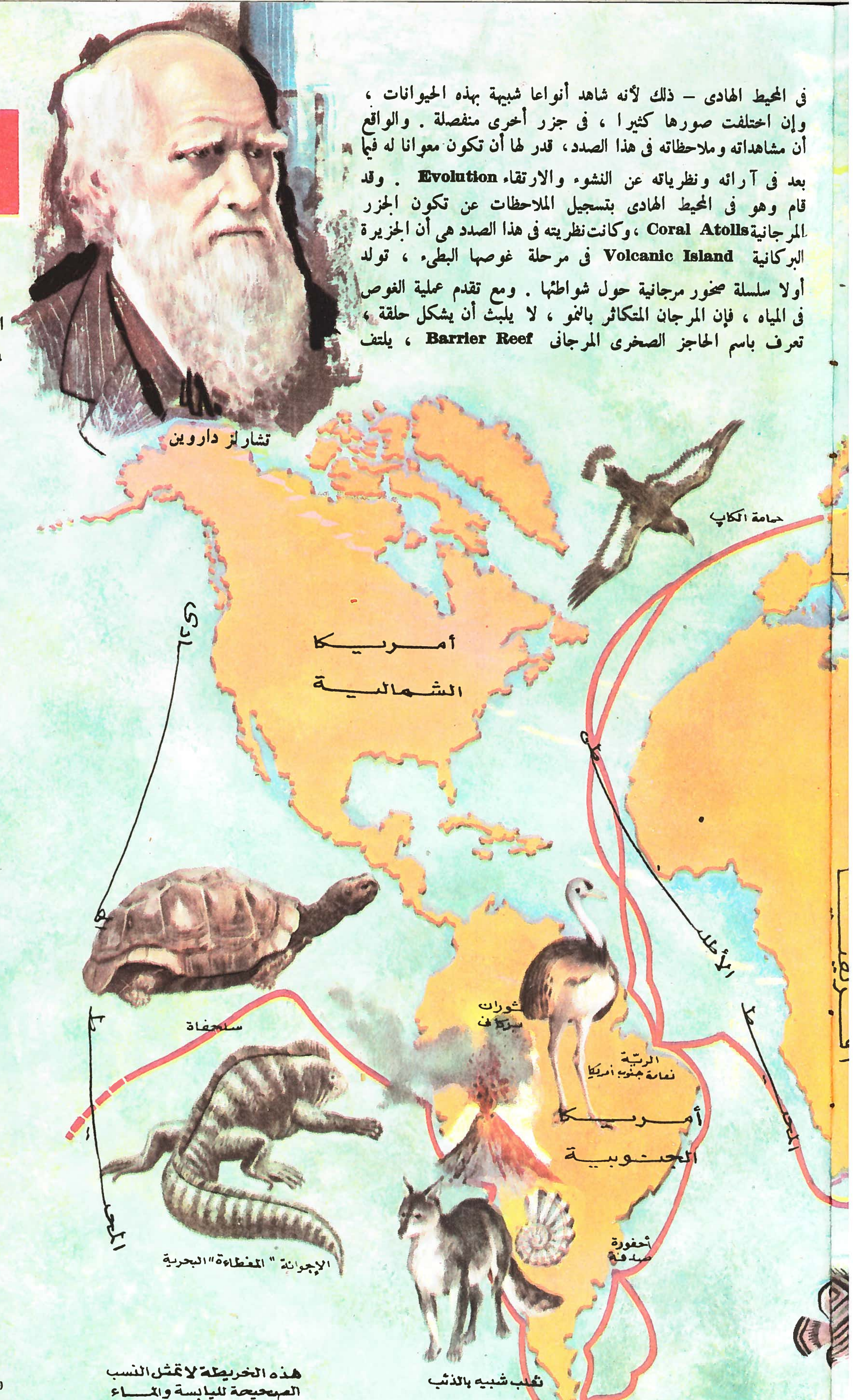
لقد انطبعت فى ذهن داروين عندما كان يقوم بجمع مادة كتابه المشهور ، حقيقة معينة ، هى أن الإنسان يستطيع عن طريق الاستيلاد الانتقائى Selective Breeding ، « خلق » سلالات متميزة من الحمام والكلاب وغيرها من الحيوان ، وأن يصل إلى هذه النتيجة أيضا ، على نطاق أوسع مدى ، لإيجاد أنواع متغيرة متميزة من النباتات .

وفى عام ١٨٦٨ ، نشر داروين كتابا عن هذا الموضوع سماه « التغيرات التى تطرأ على الحيوان والنباتات بالتدجين The Variation of Animals and Plants Under Domestication » ، ولعل هذا الكتاب هو كتابه الثانى فى أهميته الشديدة . وكانت الكتب الأخرى التى ألفها فى السنوات التالية من حياته هى : « الحيل المتنوعة التى يتم بها إخصاب نباتات الأوركيد بوساطة الحشرات The Various Contrivances by which Orchids are Fertilised by Insects » ، وكتاب « نباتات تقتات بالحشرات Insectivorous Plants » وكتاب « قوة الحركة فى النباتات The Power of Movement in Plants » وقد بين فى كتابه « أصل وتسلسل الإنسان The Descent of Man » أن الجنس البشرى نتاج عملية النشوء والارتقاء . وهناك كتاب هام آخر من مؤلفات داروين هو « تكوين النظريات الخضرية عن طريق فعل الديدان The Formation of Vegetable Mould through the Action of Worms » ، الذى نشر فى عام ١٨٨١ . ولقد كانت هذه هى المرة الأولى التى تهيأ بها التعرف على الدور الذى تلعبه الديدان الأرضية فى المحافظة على خصوبة التربة .

إن القدر الكبير من العمل الذى حققه داروين ، يبدو شيئاً أدعى إلى الدهشة عندما نتذكر أنه كان يقاسى من اعتلال فى الصحة كاد يلازمه على الدوام . ومن حسن الحظ أنه ورث ثروة ضخمة ، وهكذا استطاع أن يكرس كل وقته وطاقته للبحث والتأليف .

وتوفى داروين فى بيته بمقاطعة كنت عام ١٨٨٢ ، بالغا من العمر أربعا وسبعين سنة ، ودفن فى وستمنستر آبى Westminster Abbey .

فى المحيط الهادى – ذلك لأنه شاهد أنواعا شبيهة بهذه الحيوانات ، وإن اختلفت صورها كثيرا ، فى جزر أخرى منفصلة . والواقع أن مشاهداته وملاحظاته فى هذا الصدد ، قدر لها أن تكون معوانا له فيما بعد فى آرائه ونظرياته عن النشوء والارتقاء Evolution . وقد قام وهو فى المحيط الهادى بتسجيل الملاحظات عن تكون الجزر المرجانية Coral Atolls ، وكانت نظريته فى هذا الصدد هى أن الجزيرة البركانية Volcanic Island فى مرحلة غوصها البطىء ، تولد أولا سلسلة صخور مرجانية حول شواطئها . ومع تقدم عملية الغوص فى المياه ، فإن المرجان المتكاثر بالنمو ، لا يلبث أن يشكل حلقة ، تعرف باسم الحاجز الصخرى المرجانى Barrier Reef ، يلتف



حول الجزيرة المتضائلة بالغوص . ثم تختفى الجزيرة فى النهاية ، ولكن المرجان الذى ينمو بها باستمرار إلى أعلى ، يظل عند سطح الماء : مكونا جزيرة مرجانية حلقية تحيط ببحيرة ضحلة تسمى اللاجون Lagoon .

عمل يدوم أربعين سنة

تفرغ داروين عقب عودته من هذه الرحلة للقيام بأعمال ودراسات منظمة محددة دامت طوال حياته . فقد أقام فترة فى لندن كتب فيها تقريرا عن أسفاره ورحلاته . وقد تزوج عام ١٨٣٩ من ابنة عمه إيما ويدجوود Emma Wedgwood . وفى عام ١٨٤٤ ، انتقلا للإقامة فى (داروِن هاوس) بمقاطعة كنت Kent ، حيث قدر لداروين أن يقضى فيها بقية حياته .

فصائل الدم

إذا نظرت إلى السطح الداخلى لذراعك ، وبخاصة فى يوم دافئ ، فسترى تحت الجلد مباشرة أوردة **Veins** عديدة كبيرة حقا ، وهى بعينها الأوردة التى يستعملها الأطباء حينما يرغبون فى الحصول على إحدى عينات الدم **Sample of blood** من أى شخص ؛ فمن السهل ثقب أحد الأوردة بإبرة مجوفة ثم نسحب منه فى حقنة أية كمية من الدماء نود الحصول عليها . ويتجلط الدم **Clot** الذى نحصل عليه بهذه الطريقة فى دقائق قليلة . ولكن إذا وضع الدم فى أنبوبة زجاجية تحتوى على قليل من ملح سترات الصوديوم **Sodium citrate** ، فإن التجلط يمكن منعه تماما . وبدلا من التجلط ، ينفصل الدم ببطء إلى جزءين : راسب **Sediment** من خلايا الدم يسمى الكرات الحمراء **Erythrocytes** فى قاع الأنبوبة ، يعلوه سائل يميل الصفرة وله حجم أكبر ويسمى البلازما **Plasma** . ومن السهل أن نسحب هذه البلازما بوساطة ماصة **Pipette** زجاجية تاركين كرات الدم فى الأنبوبة . ومن ناحية أخرى ، فإننا إذا هززنا (رججنا) الأنبوبة بشدة لمدة ثوان قليلة ، فإن الخلايا تصبح معلقة من جديد **Re-suspended** فى البلازما ، ولاتستقر فى القاع مرة أخرى إلا إذا تركت ساكنة .

السائل الدموى "البلازما"

الخلايا الحمراء المترسبة

البلازما

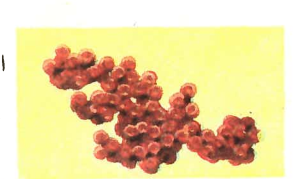
الخلايا الحمراء المتجمعة "المستقطبة"



كارل لاندشتاينر

فى سنة ١٩٠٠ قام عالم الأحياء **Biologist** النمساوى الشهير كارل لاندشتاينر **Karl Landsteiner** بأخذ عينات من الدم من ستة من زملائه **Colleagues** وقام بفصل كل عينة إلى خلايا وبلازما . وقد وجد أن بعض أنواع البلازما لها خواص **Properties** غريبة جدا . فعندما أضاف كمية قليلة من البلازما إلى محلول به خلايا حمراء معلقة — حصل عليها من عينات الدم الأخرى — سرعان ماتلاصقت الخلايا الحمراء مع بعضها فى كتل **Clumps** ، وهبطت إلى قاع الأنبوبة . وتسمى هذه الظاهرة **Phenomenon** « بالتلبد » أو « التقطيب » أو « الالتصاق **Agglutination** » . وفى زمن سابق ، كانت قد أجريت بحوث كثيرة على تلبد البكتيريا **Bacteria** ، وهكذا فقد أمكن بسرعة أن ندرك أن تلبد كرات الدم كان نتيجة لتفاعل **Reaction** قد حدث بين مواد مثيرة تسمى «أنتيجن **Antigens** » موجودة فى الخلايا الحمراء وبين « الأجسام » المضادة **Antibodies** الموجودة فى البلازما .

وتوجد جزيئات المادة المثيرة على سطح كرات الخلايا الحمراء . وعندما تلامس جزيئات الأجسام المضادة ، فإن الاثنين يتحدان ، وبهذا الشكل تصبح الخلايا « مغلفة **Coated** » بالمواد المضادة . ولما كان كل جزيء **Molecule** من الأجسام المضادة يمكن أن يتحد مع جزيئين من المادة المثيرة على الأقل ، فإن مزيدا من الخلايا الحمراء يمكنه أن يلتصق بهذا الغلاف . وهكذا تتكون كتلة كبيرة .



الخلايا الحمراء المستقطبة "الملتصقة

الفصائل الأربعة للدم

وقد أدت بحوث لاندشتاينر إلى أن يعتقد بوجود ثلاثة أنواع مختلفة من الخلايا الحمراء . بعضها يحتوى على المادة المثيرة التى نسميها الآن (أ **A**) ، وبعضها الآخر يحتوى على المادة المثيرة التى تسمى (ب **B**) ، وبعض منها لايحتوى على أى من المادتين المثيرتين . وهكذا سمى فصيلة (صفر **O**) أو فصيلة (و) . وفى سنة ١٩٠٢ اكتشف اثنان من تلاميذ لاندشتاينر هما « فون دى كاستللو **Von Decastello** » وزميله «ستورلى **Sturli** » نوعا رابعا أكثر ندرة ، يحتوى على المادتين المثيرتين أ ، ب معا ، وهكذا أطلق على فصيلة الدم الرابعة اسم (أ ب) .

وقد أدرك لاندشتاينر أيضا أن البلازما الخاصة بكل شخص تحتوى على أجسام مضادة على العكس تماما من المواد المثيرة فى كراته الحمراء . وعلى سبيل المثال فإن الشخص الذى له فصيلة دم (أ) لديه مواد مضادة لفصيلة (ب) فى بلازما دمه ، والعكس بالعكس . فالأشخاص الذين تكون فصيلة دمهم (و) تكون لديهم مواد مضادة لكل من أ ، ب . أما الأشخاص الذين عندهم دم من فصيلة أب فإنه ليست لديهم أى مواد مضادة . ولكى نميز المواد المضادة من بعضها بعضا ، فإننا كثيرا ما نطلق عليها ضد — أ ، ضد — ب ، أو ببساطة أكثر بالحروف اللاتينية (ألفا **Alpha** وبيتا **Beta**) .

ولأن المادة المضادة « ألفا » توجد فقط فى بلازما الأشخاص الذين لديهم خلايا من النوع (ب) ، (و) ، وكذلك فإن المضادة « بيتا » توجد فى بلازما الأشخاص الذين لديهم خلايا من النوع (أ) ، (و) ، لهذا السبب فإنه لايوجد أى خطر من حدوث التلبد فى دم الشخص أثناء سريانه فى الجسم . إلا أنه إذا امتزجت دماء من فصائل مختلفة مع بعضها ، فإن المواد المضادة « ألفا » قد تمتزج مع خلايا من فصيلة « أ » . أما المواد المضادة « بيتا » فقد تمتزج مع خلايا من فصيلة « ب » . وفى كلتا الحالتين فإن التلبد سيحدث بسرعة .

ويوضح هذا الجدول ترتيب المواد المثيرة فى الخلايا والمواد المضادة فى البلازما ، لأشخاص لهم فصائل دم مختلفة . أما الأرقام التى توضح انتشار كل فصيلة ، فتنطبق على الأحوال فى التوزيع السكانى فى المملكة المتحدة .

الفصيلة	المادة المثيرة فى الخلايا "آينتچن"	الأجسام المضادة فى البلازما	النسبة المئوية للتوافر
أ	أ	بيتا	٤١,٧
ب	ب	ألفا	٨,٦
أب	أب	لايوجد	٣,—
و	و	ألفا وبيتا	٤٦,٧

بعض فصائل الدم الأخرى

وفضلا عن هذه المواد المثيرة التى تمكننا من تقسيم دماء كل البشر إلى فصائل أ ، ب ، أب ، و ، يوجد أيضا فى الكرات الحمراء كثير من المواد المثيرة الأخرى التى تكون نظما أخرى من فصائل الدم مستقلة تماما . وأكثر الأنواع المعروفة من هذه المواد المثيرة هو مادة «رهيساس **Rhesus**» . ويشتق هذا الاسم الغريب من حقيقة أن معظم هذه المواد المثيرة تشبه واحدا منها موجودا فى الخلايا الحمراء لدم القرد المسمى «ماكاكاس رهيساس **Macacas Rhesus**»

أما فصائل م . ن ، **P** ونظام « دوفى **Duffy**» ، ونظام كل **Kell** ، فهى من بين فصائل الدم الأقل أهمية . وتطلق الأسماء على بعض هذه النظم تبعا لأسماء بعض الأسر التى اكتشفت فيها لأول مرة . وبعض فصائل الدم نادرة جدا لدرجة تقتصر فيها فى الوقت الحاضر على أسر بذاتها .

نقل الدم

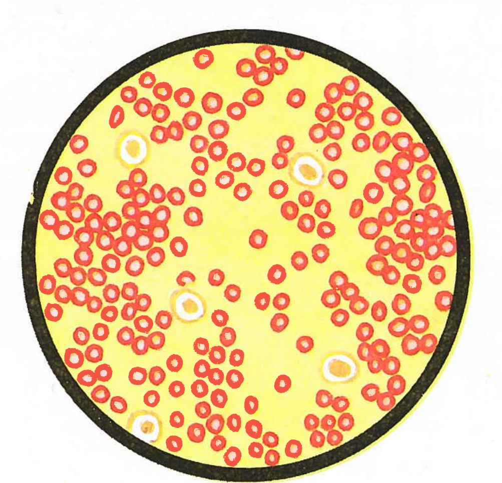


الحروف توضح أشخاصا لهم فصائل دم مختلفة ، والسهام توضح إلى من يستطيع كل شخص منهم أن يتبرع بدمه بأمن وسلام .

يغدو من الضرورى ، فى بعض الأحيان نقل الدم **Blood transfusion** إلى أحد الأشخاص ، وهنا يجب أن نوجه عناية كبيرة للتأكد من أن الدم المنقول ليس من فصيلة يمكن أن تتلبد بالمواد المضادة للشخص الذى سينقل إليه الدم . ذلك أنه إذا حدث مثل هذا التلبد ، فإن الشخص الذى استقبل الدم يصبح مريضا حقا وقد توافيه منيته . ويمكن نقل الدم من فصيلة « و » إلى الأشخاص من كل الأعمار بسبب خلوه من المادتين المثيرتين أ ، ب . ومن ناحية أخرى فإن الدم من فصيلة أ ب يمكن نقله فقط إلى أشخاص من نفس الفصيلة ، لأنه يحتوى المادتين المثيرتين معا . أما الدم من فصيلة أ فيمكن نقله لمن يحتاجون إليه من ذوى الفصائل أ ، أب ؛ كذلك فإن الدم من فصيلة ب يستعمل لمن يحتاجون إليه من فصيلتى ب ، أب .

ويجرى نقل الدم — كلما أمكن ذلك — بدماء من نفس فصيلة الشخص المحتاج إليه تماما ، لأن ذلك يضمن أن زجاجات دم أ ، ب ، أب تستعمل جميعا ، ويدخر الموجود من فصيلة « و » ، لأنه الدم الوحيد الملائم للمحتاجين إليه من فصيلة « و » .

وظـــائف الـــدم



كرات الدم الحمراء والبيضاء كما تظهر تحت المجهر « الميكروسكوب » .

لماذا يحتوى جسم الإنسان السليم البالغ على مايقرب من ستة لترات من الدم ؟ وماهى المهام التى يؤديها كل هذا الدم وكيف يؤديها؟

لكى ندرك الأجوبة عن هذه الأسئلة ، يتعينّ علينا أن نفكر فى مكونات الدم . فالدم يتكون من أجزاء متساوية تقريبا من الآتى : سائل يسمى البلازما **Plasma** ، وملايين لاتحصى من خلايا دقيقة تسمى كرات الدم **Corpuscles**. وتكون كرات الدم فى الجسم معلقة فى البلازما ، ولكن فى استطاعة العلماء أن يفصلوا بسهولة هذين الجزءين ، وأن يفحصوهما فى نفس الوقت .

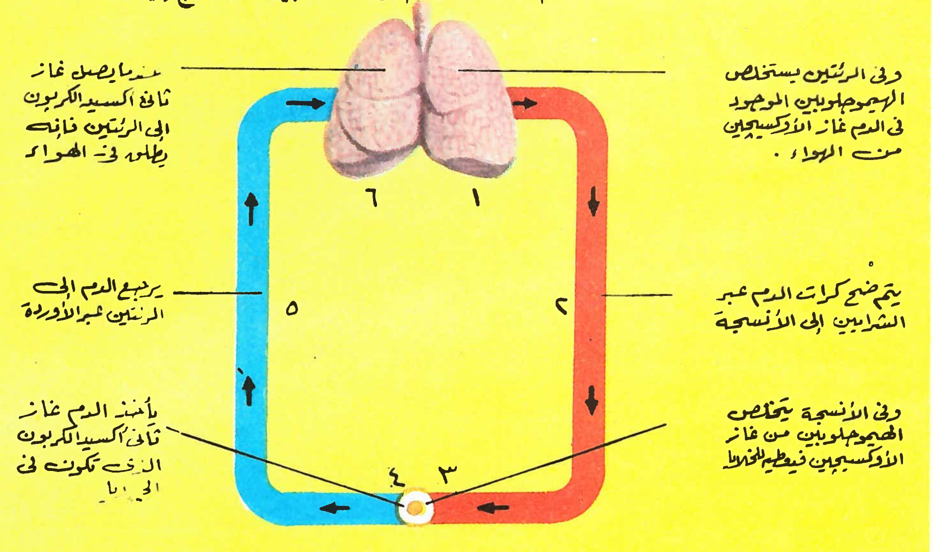
والبلازما سائل باهت فى لون القش **Straw-coloured** ، ويتكون أساسا من الماء الذى تذوب فيه عدة مواد حيوية من أهمها الأملاح **Salts** والبروتينات **Proteins** .

أما كرات الدم التى تحملها البلازما فهى على عدة أنواع وأحجام . ومعظمها على هيئة كرات الدم الحمراء **Red Corpuscles or Erythrocytes**. وهى تستمد لونها من صبغة تحتويها وتسمى الهيموجلوبين **Haemoglobin**. وهناك أعداد أقل بكثير من كرات الدم البيضاء **White Corpuscles (leucocytes)**. ويحتوى الدم البشرى على ستة أنواع مختلفة من الكرات البيضاء ، وكلها أكبر نوعا من الكرات الحمراء . وتحمل البلازما ، إلى جانب كرات الدم ، بعض الأجسام الأصغر بكثير وتسمى الصفائح **Platelets**.

ولكل واحد من مكونات الدم الثلاثة هذه — البلازما وكرات الدم والصفائح — دور مختلف ومهم يؤديه فى إطار التشغيل السليم لأجسادنا . ومن الأمور الهامة ذلك التوازن فى داخل الدم بين الكرات البيضاء والحمراء ، إذ أن الزيادة الكبيرة أو النقص الكبير فى أى منهما قد يسبب أمراضا معقدة وخطيرة ، وقد تكون مميتة .

الكـــرات الحمـــراء

ووظيفة الكرات الحمراء هى جمع الأوكسيچين من الهواء الذى نتنفسه ، وحمله إلى كل أنسجة الجسم . وأثناء مرور الكرات الحمراء فى الرئتين ، يتسرب الأوكسيچين إلى داخلهما ويكون مركبا مع الهيموجلوبين الذى تحتويانه . وعندما تصل هذه الكرات إلى الأنسجة ، يتحرر (ينفصل) الأوكسيچين ويدخل إلى خلايا الأنسجة . وبهذه الطريقة تحصل أنسجة الجسم على مددها الدائم من الأوكسيچين الذى تحتاج إليه .



كـــرات الـــدم البيضـــاء

تعتبر الكرات البيضاء بمثابة الفرقة الحارسة للجسم ، وهى على هيئة جيش كبير من الجنود الذين يقفون دائما على أهبة الاستعـــداد للدفاع عن الجسم ضد هجمات الجراثيم **Microbes** التى تغزو الأنسجة وتسبب الأمراض .

وعندما تدخل هذه الجراثيم المسببة للأمراض إلى الجسم ، فإن عدد الكرات البيضاء فى الدم يزيد بسرعة . وتحارب بعض الكرات البيضاء جراثيم الأمراض بطريقة تسمى الالتهام الخلوى **Phagocytosis** وهى كلمة تصف وصفا جيدا الطريقة التى تحيط بها الكرات البيضاء بالغزاة ثم تبتلعهم وتهضمهم .

وتموت بعض الكرات البيضاء فى هذه العملية ، وتكون المادة الصفراء المعروفة بالصديد **Pus** ، وهكذا يتم تخلص الجسم من الجراثيم الضارة .

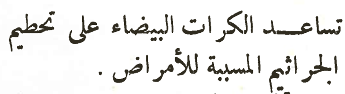
وفى بعض الأمراض المعدية ، يصبح عمل الكرات البيضاء أسهل بمساعدة مواد تسمى الأجسام المضادة **Antibodies** الموجودة فى البلازما . وتلتصق هذه الأجسام المضادة بالجراثيم الغازية من الخارج ، وبهذه الطريقة تتمكن الكرات البيضاء من إنجاز مهمتها بالتهامها بسرعة أكبر .

البـــلازمـــا والصفـــائح

وللبلازما عدة وظائف تؤديها . وإحدى هذه الوظائف الواضحة ، هى أن توفر وسطا سائلا يعتبر دعامة للكرات الحمراء والبيضاء حتى يمكن ضخها عبر الأوعية الدموية **Blood vessels**.

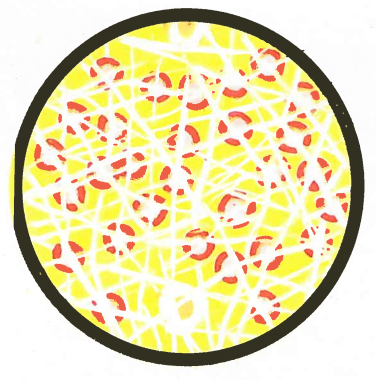
والوظيفة الثانية للبلازما هى حمل الغذاء إلى الأنسجة ، وهى تفعل ذلك بجمع المهضوم من الطعام من الأمعاء **Intestines** وحمله فى الشرايين **Arteries** إلى الخلايا فى الجسم كله . ويحمل الدم العائد من الأنسجة عبر الأوردة **Veins** فضلات التمثيل الغذائى **Metabolism** (وهو العملية التى يتحول بها الطعام إلى طاقة وإلى أنسجة) . أما ثانى أكسيد الكربون الذى لا حاجة له ، فيتم حمله إلى الرئتين ، فى حين أن بقية الفضلات **Waste Substances** تنقل إلى الكلى **Kidneys** .

وتكون بعض المواد الصلبة الذائبة فى البلازما على هيئة بروتينات ، وتساعد على التحكم فى كمية الماء فى الأنسجة ، وتتكون كمية صغيرة من هذه البروتينات من أجسام مضادة خاصة



تساعـــد الكرات البيضاء على تحطيم الجراثيم المسببة للأمراض .

وتختص الصفائح بمهمة إحداث الوسيلة التى يتجلط بها الدم حينما نجرح أنفسنا ، إذ أن الصفائح تتفاعل فى مكان الإصابة مع مواد أخرى متعددة ، وتسبب إنتاج مادة تسمى « فيبرين **Fibrin** » ويكون هذا الفيبرين غشاء عبر الجزء المجروح يحتجز كرات الدم الحمراء . وهكذا تحدث الجلطة **Clot** .



كرات الدم الحمراء وهى حبيسة بين خيوط الفيبرين فى جلطة دموية .



الخـــــــوارزمى

الخوارزمى هو محمد بن موسى الخوارزمى المكنى بأبى جعفر ، نبغ فى حدود عام ٢٠٥هـ . وعاصر الخليفة المأمون العباسى الذى أدرك فضل هذا العالم العربى ، واتساع آفاق معرفته ، فأغدق عليه النعم ، وأولاه برعاية عظيمة . ولايعرف تاريخ ميلاده ، على وجه الدقة ، (وإن كانت هناك رواية تقول إنه ولد عام ٧٨٠م وتوفى عام ٨٥٠م) لأن أولئك العلماء لم يكن يهتم بميلادهم أحدهم ، حتى يظهر نبوغهم فيحتفى بهم الجميع .

والخوارزمى عالم عربى ، يزدهى به العلم فى كل عصر أبد الدهر ، فهو مبتدع علم الجبر ، واضع أسسه ، ومبتكر حساب اللوغاريتمات . ولهذا كان أهلا لتسميته بأبى الجبر .

وقد نبغ الخوارزمى فى علوم الحساب والفلك والجغرافيا ، كما برع فى علوم الهيأة ، وتميز بالذكاء فى استنباط الحقائق ، وبنفاذ البصيرة عند الكلام ، فكان أحد علماء العصر الإسلامى البارزين الذين لهم الفضل ، كل الفضل ، فى تطور العلوم الحديثة .

أهم أعمـــاله وأقــواله

يعتبر الخوارزمى بحق مبتكر علم الجبر . ومما يدل على إمامته فى هذا العلم ، استخدامه التعبيرات الجبرية لأول مرة ، وتكرار معادلاته الجبرية حتى يومنا هذا مثل :

س^{٢} + ٥ س = ٢٤ ، ٢ س + ٥ = س^{٢}

والخوارزمى أول من حل معادلات الدرجة الثانية الجبرية . كما كان أحد العلماء الأفذاذ الذين أحاطوا بمعارف عصرهم ، وبرزوا فى كثير منها كالفلك والجغرافيا والحساب ، ولذلك جعله المأمون من خلصائه المقربين ، كما سلفت الإشارة .

ومن أروع كلمات الخوارزمى ماجاء فى كتابه « الجبر والمقابلة » إذ يقول : « وإنى لما نظرت فيما يحتاج إليه الناس من الحساب ، وجدت جميع ذلك عددا ، ووجدت جميع الأعداد إنما تركبت من الواحد ، والواحد داخل فى جميع الأعداد ؛ ووجدت جميع مايلفظ به من الأعداد ماجاوز الواحد إلى العشرة يخرج مخرج الواحد ، ثم تثنى العشرة وتثلث كما فعل بالواحد ، فتكون منها العشرون والثلاثون إلى تمام المائة ، ثم تثنى المائة وتثلث كما فعل بالواحد والعشرة إلى الألف ، ثم كذلك تزيد الألف . . . » . « ووجدت جميع الأعداد التى يحتاج إليها فى حساب الجبر والمقابلة على ثلاثة ضروب (أى أنواع) وهى : جذور (نرمز إليها بالرمز س) ، أموال (نرمز إليها بالرمز س^{٢}) ، عدد مفرد لاينسب إلى جذر ولا إلى مال» .

علــم الجبــر

الجبر تعبير استخدمه الخوارزمى من أجل حل المعادلات بعد تكوينها ، ومعناه أن طرفا من طرفى المعادلة يكمل ويزاد على الآخر وهو الجبر ، والأجناس المتجانسة المتساوية فى الطرفين تسقط منها ، وهو المقابلة ، أى أن :

ب س + حـ = أس^{٢} + ٢ب س ــ حـ

تصبح بعد الجبر ب س + ٢ حـ = أس^{٢} + ٢ ب س

وتصبح بالمقابلة ٢ حـ = أس^{٢} + ب س

واسم الجبر Algebra فى جميع لغات العالم مشتق من الكلمة العربية « الجبر » ، التى استخدمها الخوارزمى فى كتابه .

وقد اشتغل العرب بالجبر واستعملوه حتى نبغوا فيه ، بينما كان بمثابة الألغاز بالنسبة للأوروبيين . ومن الروايات الطريفة التى ذكرت فى هذا الصدد ، مقارعة العالم الرياضى « أويلر » المؤمن « لديدرو » الملحد ومبتدع دائرة المعارف . ففى أوائل عصر النهضة ، وصل إلى علم ديدرو أن أويلر قد وضع برهانا رياضيا على وجود الله ، فطلب منه قيصر روسيا أن ينازل أويلر بالحجة والدليل العلمى . وأمام حشد من البلاط ، وعلى مرأى من الجميع ، بادره أويلر بالعبارة الجبرية الآتية :

∴ $\frac{\text{أ} + \text{ب}^{\text{ن}}}{\text{ن}}$ = س

∴ فالله موجود

فما قولك ؟

وكان الجبر آنذاك بمثابة الطلاسم لدى الأوروبيين ، فوقف ديدرو حائرا أمام تلك المعادلة الجبرية ، ثم ولى هاربا ومهزوما !

حساب اللوغاريتمات

أصل كلمة « لوغاريتم » لفظ عربى هو الخوارزمى ، ترجمه الأوروبيون إلى لوجارتم Logarithm وجعلوا حسابه هو « اللوجاريثمز » ، ثم عرب إلى اللوغاريتمات من غير رده إلى أصله . واللوغاريتمات هى الحساب الذى يحول عمليات الضرب إلى جمع ، وعمليات القسمة إلى طرح ، فمثلا

٢٠ = ٥ × ٤ ∴ لو ٢٠ = لو ٥ × ٤ = لو ٥ + لو ٤

، ٦ = $\frac{٢٤}{٤}$ ∴ لو ٦ = لو $\frac{٢٤}{٤}$ = لو ٢٤ ــ لو ٤

حيث «لو» هى رمز اللوغاريتم

والذين يجهلون حساب اللوغاريتمات يقولون على سبيل الفكاهة إنه عمليات عقد بها العلماء الحساب . وهم إنما يشيرون بذلك إلى صعوبة إدراكه .

و « بعد » فإن ماذكرناه عن الخوارزمى قليل من كثير ، ينم فى حد ذاته عن أعمال عالم عربى أصيل ، ابتدع علما جديدا ، فحق له أن ينزله علماء العرب منزلته الصحيحة بين العلماء الأفذاذ فى سجل البشرية .

أهــم مؤلفـــاته

من أهم مؤلفات الخوارزمى كتاب « الجبر والمقابلة » ، حققه الدكتوران على مشرفه ومحمد مرسى عام ١٩٦٨ ، وكتاب « صورة الأرض» نشر عام ١٩٢٦ ، وكتاب « فى زيج » وكتاب « العمل بالأسطرلاب » .

معنى ∵ هو : بما أن ومعنى ∴ هو إذاً

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات فى كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- فى ج.م.ع : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- فى البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٢٠ مليما فى ج.م.ع وليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما فى ذلك مصاريف البريد .

مطابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

ج.م.ع	١٠٠ مليم	أبوظبى	٢٠٠ فلس
لبنان	١ ل.ل	السعودية	٢ ريال
سوريا	١,٢٥ ل.س	عدن	٥ شلنات
الأردن	١٢٥ فلسا	السودان	١٥٠ مليما
العراق	١٢٥ فلسا	ليبيا	١٥ قرشا
الكويت	١٥٠ فلسا	تونس	٣ فرنكات
البحرين	٢٠٠ فلس	الجزائر	٣ دنانير
قطر	٢٠٠ فلس	المغرب	٣ دراهم
دبى	٢٠٠ فلس		

تربية

التربية فى أثينا : توازن بين الجسم والعقل

كانت أثينا ، تترك للأسرة مهمة تنشئة الطفل . بهدف وجود توازن بين مختلف الدروس ، فهى تشمل الآداب والموسيقى والرياضة البدنية .

والأثينى الصغير يستهل هو الآخر حياته المدرسية فى سن السابعة . فيبدأ بتلقى دروس القراءة والكتابة ومبادئ الحساب على يد مدرس قواعد اللغة ، وكان هذا المدرس يجعله يحفظ عن ظهر قلب أشعار كبار الشعراء .

وكان عازف القيثارة يبدأ تعليمه الموسيقى التى كان اليونانيون يعتبرونها أساس كل تربية ، والشرط الأول للحضارة .

وفى ساحة الرياضة ، كان المدرب يجعله يؤدى تمارين بسيطة فى التربية البدنية . والرياضة البدنية تصبح ذات أهمية أساسية فى المرحلة التعليمية الثانية التى تمتد من سن الرابعة عشرة إلى سن الثامنة عشرة . وفى هذه الفترة يهجر الفتى المراهق ساحة الرياضة المبدئية إلى حلقة الرياضة العنيفة ، حيث يتدرب على رمى القرص ، والعدو ، والمصارعة ، والملاكمة ... إلخ .

وتجرى التربية البدنية فى شكل خدمة عسكرية إجبارية من سن الثامنة عشرة ، إلى سن العشرين (فترة المراهقة) .

وأخيرا يسمح للشاب فى سن العشرين بالاشتراك فى الحياة السياسية ، وذلك بعد أن يؤدى يمين الولاء للدولة .

أما تربية البنات فكانت أقل نشاطا . وكانت الفتيات يمكثن فى «بيت النساء» حيث كن يتعلمن الحياكة ، وأشغال الإبرة ، والرقص ، والعزف على إحدى الآلات الموسيقية .



كان الأثينيون يسعون لتنمية الصفات العقلية لدى الأطفال ، مع تخصيص حيز كبير للتمرينات الرياضية .

التربية فى روما

كان الرومان القدامى يؤسسون نفوذهم على مصدرين هما : الأسرة والدولة . وكانوا يعتقدون أن قوة الدولة تعتمد أولا وقبل كل شئ على الروابط المتينة بين الأسر التى تتكون منها ، كما كانوا يعتقدون أن الطفل الذى يعتاد على طاعة والديه ، لابد أن يصبح فيما بعد مواطنا صالحا . لذلك كانوا يسندون للأسرة دورا بارزا فى مجال التربية .

والواقع أن المربى الوحيد كان هو رب الأسرة ، الذى كان عليه أن يعلم أطفاله القواعد البسيطة للحياة ، أما الأم ، وكانت تتمتع باحترام كبير ، فقد كانت تساعد الأب فى مهمته التربوية .

المدارس الرومانية

فى حوالى القرن الثالث قبل الميلاد ، افتتحت فى روما عدة مدارس أولية كان يطلق عليها اسم «لودى Ludi » . وكان المعلم فى تلك المدارس يقوم بتعليم القراءة والكتابة والحساب .

وهكذا أصبحت المدارس التى كانت حتى ذلك الوقت ذات طابع خاص ، أصبحت مدارس عامة .

كانت السنة الدراسية تبدأ فى شهر مارس ، بعد الفراغ من الاحتفالات التى كانت تقام تكريما للإلهة مينرڤا Minerve . وكانت الدراسة تتعطل فى أيام الأعياد الدينية وكذلك كل تسعة أيام .

وكان التلاميذ يجلسون فى العادة مع معلمهم حول منضدة ، وكان الأستاذ يجلس على مقعد ذى مسند ، أما التلاميذ فعلى مقاعد بدون مساند .

وكان من نتائج اختلاطهم باليونانيين ، أن شعر الرومان بحاجتهم إلى إعداد عقلى أكثر تقدما ، ولذا فقد قاموا بافتتاح المدارس العليا لقواعد اللغة والبلاغة . وكان الطفل من سن الثانية عشرة إلى السادسة عشرة يذهب إلى مدرسة قواعد اللغة ، حيث يتعلم طريقة التعبير الصحيح ، بعد أن يكون قد درس أعمال كبار الكتاب اليونانيين واللاتينيين .

وكانت مدارس البلاغة تعد الرومان الشبان للفصاحة القضائية والسياسية . وقد كانت تلك المدارس تخرج أحسن الموظفين وكثيرا من حكام المحافظات .



مدرسة أولية فى روما . وترى المعلم جالسا على كرسى ذى مسند : كرسى الأستاذ .

فى هذا العدد

فى العدد القادم

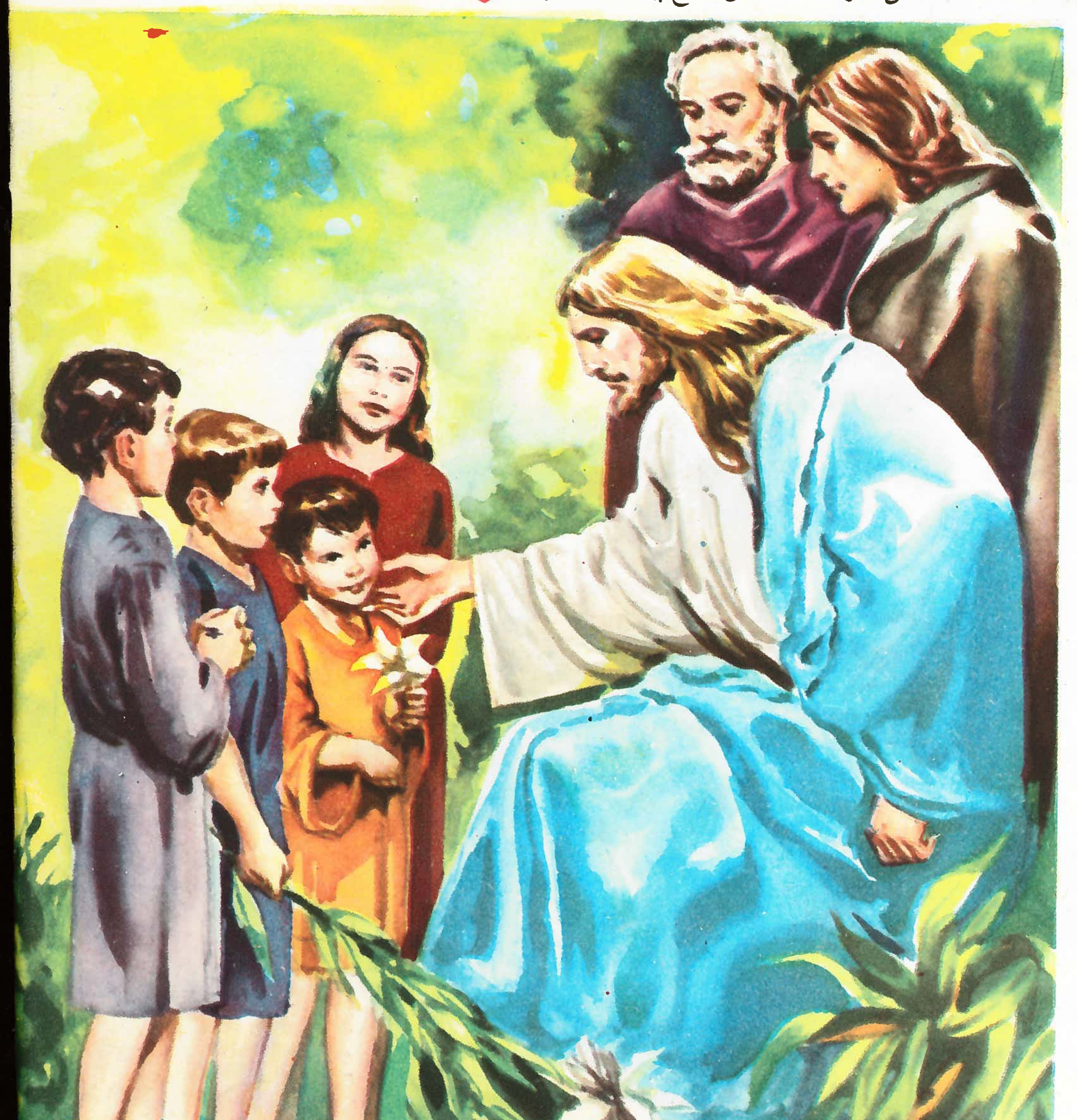
الناشر: شركة ترادكسيم شركة مساهمة سويسرية "جنيف"

تربية



كانت المدارس الرومانية لاتترك سوى مجال محدود للتربية الرياضية ، فيما عدا الصيد والسباحة والتجذيف التى كانت تعتبر لائقة بالمواطن الرومانى . وكان الهدف الرئيسى من التربية ، إعداد مواطن الغد لمواجهة الحياة العامة .

يرى السيد المسيح الذى يحب الأطفال وينصح العلماء بمعاملة الأطفال بالمحبة واللين، وهذه هى الطريقة الحديثة التى ينصح بها فى التدريس .



المسيحية والتربية القديمة

كان التغير الذى ألحقته المسيحية بأنظمة التربية أقل مما كان يتصور ، بسبب الاعتقادات الجديدة التى أوجدتها .

ومما لاشك فيه أنه بالنسبة لما تقول به المسيحية من البنوة المقدسة لجميع بنى الإنسان ، وبالتالى من أخوة عالمية ، فإنه كان من الطبيعى أن يترك مجال التربية مفتوحا على مصراعيه للجميع ،دون ما تفرقه فى المركز الاجتماعى أو الجنس ،وهى ترمى إلى تحرير الفرد من القيود الجامدة التى قد تفرضها عليه الدولة أو المجتمع ، كما أنها تريد أن تشكل الفرد لذاته ، بل ولأجل خالقه ، وأن تسمح له برفع شأن شخصيته .

ومع ذلك فإنها لم تعدل سوى القليل من نظام التعليم ، فقد ظلت دراسة الشعراء والخطباء والمؤرخين ، وبالاختصار كل الأعمال التقليدية اللاتينية واليونانية هى أساس التعليم ، وقد كانت أشعار هومر **Homer** وڤيرچيل **Virgile** هى التى يتعلم منها الأطفال القراءة . ويدل ذلك على أن المسيحيين كانوا يوافقون على أن التربية التقليدية كانت ضرورية لتكوين العقل، وكذلك قراءة الأساطير ، غير أن الكتابات المقدسة قد أضيفت إلى برامج الدراسة وكذلك حفظ وترتيل المزامير . وقد ظلت الحال كذلك إلى أن شن البربر غزواتهم فى القرن الخامس ودمروا الإمبراطورية الرومانية ، مما أدى إلى تغيير جذرى فى نظم التربية، وذلك بإلغاء المدارس التقليدية ، وهنا أصبحت الأديرة هى ملجأ الثقافة والحضارة .

أولى المدارس المسيحية

أصبحت المدارس المسيحية التى كانت فى عهد الدولة الرومانية تعد البالغين للتعميد ، أصبحت مدارس تبشيرية أكثر منها مدارس تعليمية . أما المدارس الأسقفية والبروتستانتية ، فقد ظهرت بعد اختفاء المدارس البلدية (الغزو البربرى)،وكانت تختص بصفة تكاد تكون أساسية بإعداد الشمامسة (القرنان الخامس والسادس) .